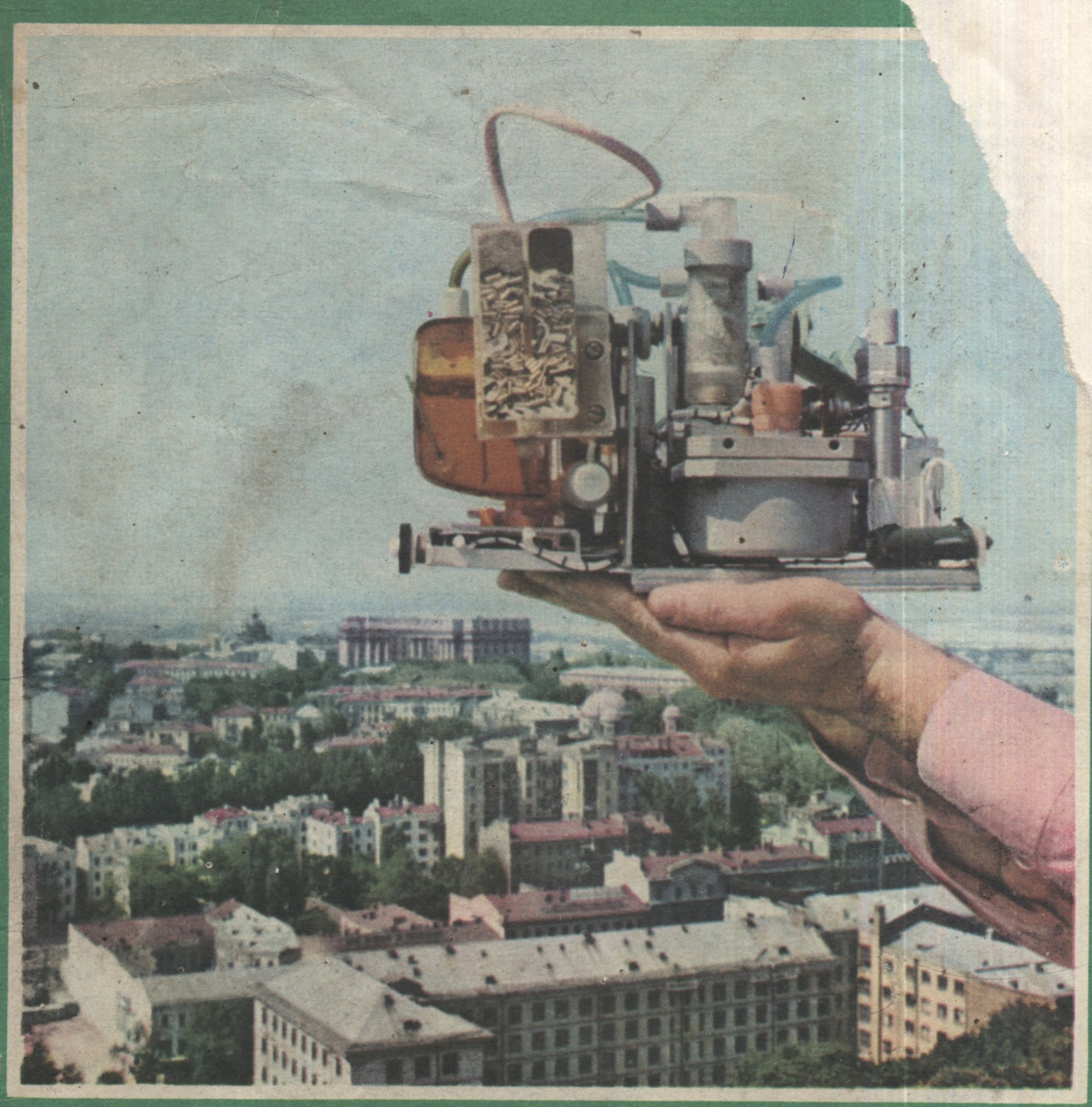
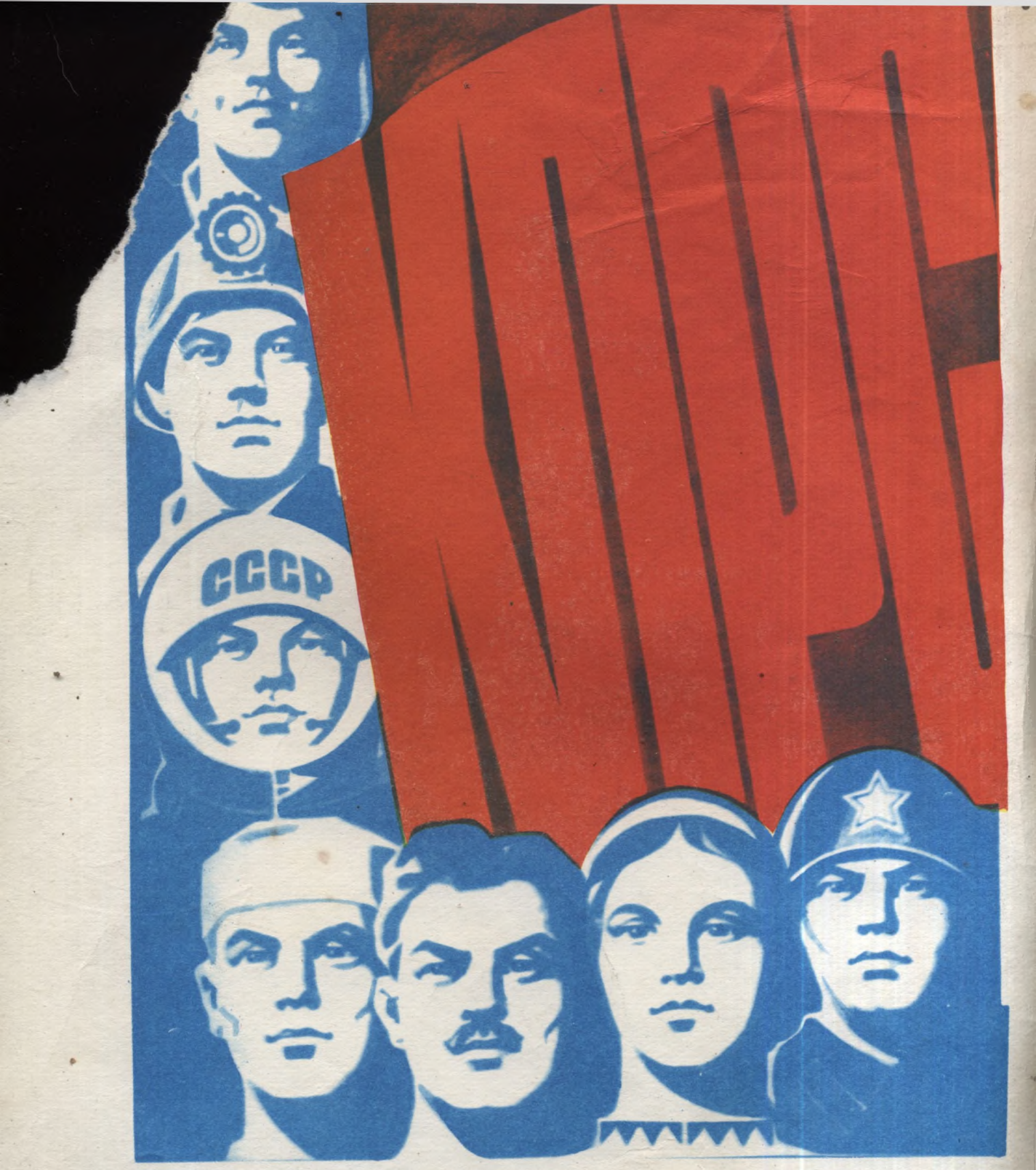


наука і суспільство

ПОПУЛЯРНО ПРО ВІДКРИТТЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ЗНАХІДКИ

7 ▪ 1978

Під стягом ленінської партії ■ Берегти плівку життя. Роздуми про біосферу ■ Зв'язок на гравітаційних хвилях — фантазія чи реальність? ■ Бджола на роботі. Проблеми, перспективи



Партія Леніна — сила народна

Наука і суспільство

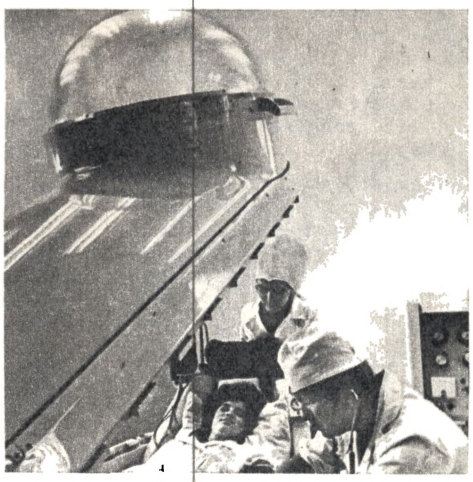
Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР

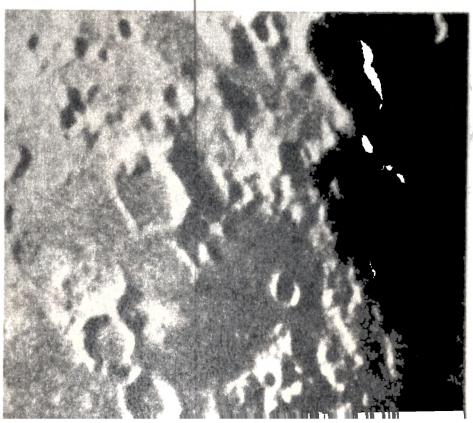
1978 ЛИПЕНЬ

Видається з квітня 1951 року.

Видавництво «Радянська Україна», Київ.

© Журнал «Наука і суспільство». 1978 р.





У номері:

2 Київська прописка Ульянових

4 В єдиній партії, в єдиних лавах Л. НАГОРНА, В. СУХАРЄВ

8 Нарада вчених.

10 Звернення учасників республіканської наради працівників охорони здоров'я

12 Гострим лезом води. В. ЖАРОВ

14 Донбас: міцніє союз науки і практики. М. ЖЕГЛОВ

15 З чого складається комплекс В. ГЛУШКОВ

17 Феномен крилатого світу. Б. ГИЧКО

22 З усіх континентів

24 Місто в сонячній долині. В. КОРЄВА

28 Листи і відповіді

30 Жива плівка Землі. С. МОРОЗ

33 Звідки походить...

34 Школа Стражеска. А. ЛИПКАНЬ

37 Володар поезії мислі і чуття. Ю. ЛАЗЕБНИК

39 Він сіяв розумне, добре, вічне. С. ЗАРЕМБА

42 Шедеври живуть віки. О. ЄМЧЕНКО

45 На чому тримаються зорі. Р. ПОДОЛЬНИЙ

49 Заглядаючи у потаємне

50 У моєму серці немає зла. О. ТЕСЛЕНКО

53 «Гіперболоїд»

58 Цікава планета

60 Дім. Сім'я. Здоров'я

63 Баталії на шахівниці

На 1-й стор. обкладинки — прилад для контролю чистоти повітря, створений у Києві.

Фото В. БОГАТИРЬОВА.

Київська прописка Ульянових

Рік 1903... У Росії бурхливо наростає революційний рух. У липні — серпні відбувся II з'їзд РСДРП. На ньому було прийнято програму і статут партії, обрано її керівні органи. Меншовики, не підкорившись рішенням з'їзду, повели шалені атаки на центральні органи партії. У той складний період В. І. Ленін писав: «Російській соціал-демократії доводиться пережити останній важкий перехід до партійності від гуртківщини, до усвідомлення революційного обов'язку від обивательщини, до дисципліни...»

Володимир Ілліч спрямовував усі сили більшовиків на виконання рішень II з'їзду партії. Важливу роль у цьому він відводив Російському бюро ЦК РСДРП, яке перебувало у той час у Києві. Сюди було направлено групу досвідчених партійних працівників. Серед них — сім'я Ульянових.

ПЕРШИМ до Києва прибув Дмитро Ілліч. Через місяць, у жовтні, приїхали мати і сестри. Ульянови відразу ж включилися в підпільну революційну діяльність. Важливу роботу виконував Дмитро Ілліч. Він зустрічався на конспіративних квартирах з товаришами по боротьбі, котрі прибували з інших міст, забезпечував їх адресами явок, документами, літературою.

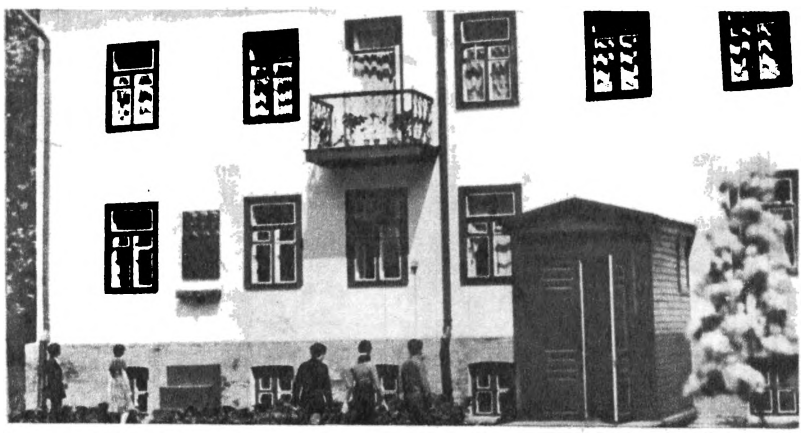
Внутрішньопартійна боротьба день у день ставала напруженішою. Меншовики намагалися проникнути в місцеві комітети, захопити керівництво ними. В. І. Ленін вимагав дати рішучу відсіч розкольникам: «Рушити всі сили, **все і вся в комітети і в об'їзди**... Завоювання комітетів в ім'я лозунга: проти дезорганізації — таке **найголовніше** завдання». Д. І. Ульянов, виконуючи настанови брата, грунтовно розповідав товаришам про роботу з'їзду, делегатом якого був, роз'яснював значення його рішень, викривав дезорганізаторів-меншовиків.

Боротьба за згуртування партії вимагала чіткого листування. Цю справу взяла на себе М. І. Ульянова. Працюючи в секретаріаті ЦК партії, вона листувалася з комітетами і закордонними центрами більшовиків, повідомляла місцеві комітети про найважливіші партійні справи. В листах за кордон Марія Іллівна інформувала В. І. Леніна про стан справ у Російському бюро і в місцевих комітетах, пересилала ухвалені ними резолюції. Анна Іллівна вела велику перекладацьку роботу.

Царська охранка пильно стежила за кожним кроком Ульянових, реєструвала, де й коли вони бували, хто їх відвідував. 30 грудня начальник Київської охранки дістав наказ директора департаменту поліції негайно «ліквідувати Центральний і місцевий комітети» партії. Пізно ввечері 1 січня 1904 року на квартирі Ульянових з'явилися жандарми. Сестри були заарештовані. За кілька годин перед цим до рук поліції потрапив Дмитро Ілліч. 69-річна Марія Олександрівна залишилася сама.

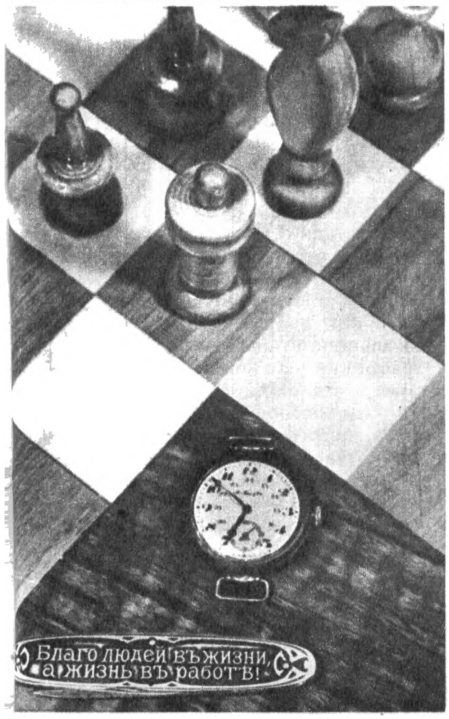
Пізніше Марія Іллівна згадувала: «Але якими б важкими не були для Марії Олександрівни наші арешти, до нашої революційної роботи вона ставилася з цілковитим співчуттям і всіляко допомагала нам обходити жандармів, ховати нелегальщину та ін. Часом завдяки їй нам удавалось виплутатись з неприємних історій. Особливо характерний щодо цього випадок, що мав місце під час нашого київського арешту. У Дмитра Іллича, якого взяли на вулиці, було при собі 500 карбованців. Гроші ці, звичайно, були партійними, і жандарми вважали їх такими, правильно міркуючи, що людина, яка не мала в Києві ніякого постійного заробітку, не могла володіти такою великою, як на той час, сумою. Якби брат не зумів спростувати це їхнє припущення, гроші були б конфісковані, і, крім того, це погіршило б його становище, оскільки стало б ще одним доказом його партійної роботи...

Тим часом у Дмитра Іллича виник план, як виплутатися з історії з грошима, і він написав матері звичайного листа через жандармів, але в ньому конспіративно, шляхом відриву букв, повідомив шифром своє прохання домовитися з чоловіком Анни Іллівни, що ці гроші (п'ятсот карбованців і до



Меморіальний будинок - музей Ульянових.

Меморіальна дошка на будинку-музеї Ульянових.



Куточок кімнати, де мешкали сестри Ульянови.

Особисті речі Д. І. Ульянова.

Урок історії в будинку-музеї Ульянових на тему «Ульянови на Україні».

того ж одним папірцем) він позичив у М. Т. Єлізарова на «обзаведення». Марія Олександрівна розібрала це повідомлення, хоча раніше їй ніколи не доводилося мати справу з шифром і вона тільки чула про нього від нас, передала Марку Тимофійовичу прохання брата, і той, коли його запитали жандарми... засвідчив саме так, як було домовлено». Не маючи обгрунтованих доказів, поліція змушена була звільнити Ульянових з в'язниці. У червні 1904 року вийшла на волю Марія Іллівна, у липні — Анна Іллівна, у листопаді — Дмитро Ілліч. Ульянови виїхали з Києва.

Відтоді минули десятиліття. Справа, за яку боролися полум'яні революціонери, перемогла. Колишню Лабораторну, де збиралися борці за ідеали комунізму, давно названо ім'ям Ульянових. Віднедавна тут відкрито меморіальний будинок-музей, який яскраво розповідає про революційну діяльність сім'ї Ульянових.

Музей має два експозиційних зали, кімнату меморіальної квартири і виставковий зал, у якому зібрані роботи народного художника УРСР Г. Чернявського на тему: «Ульянови на Україні».

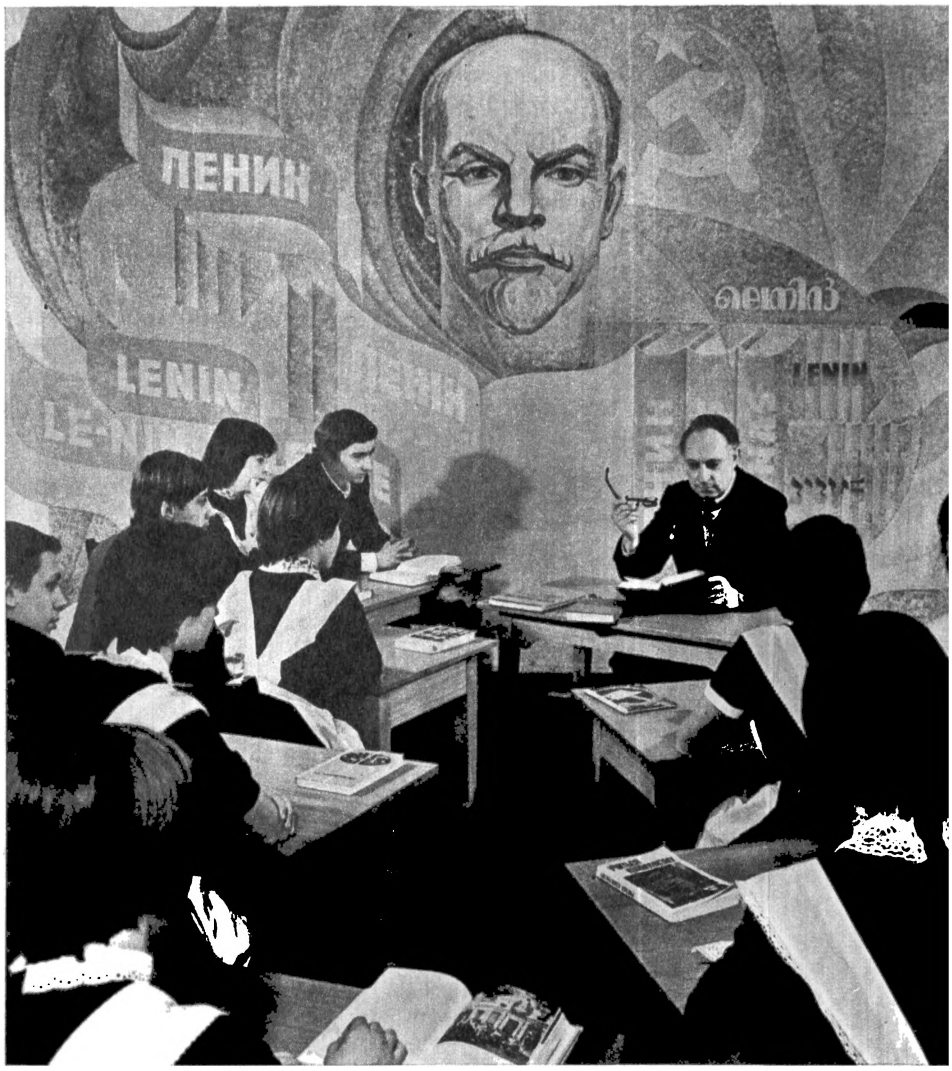
У залах і кімнатах відтворена обстановка того часу, коли тут жили Ульянови, численні експонати передають революційний дух, який панував у цьому затишному київському куточку, звідки тяглися зв'язки до вождя революції.

Особливий інтерес викликають речі, котрі належали сім'ї Ульянових. Дочка Дмитра Іллича Ульянова, Ольга Дмитрівна, кандидат хімічних наук, передала самовар і млинок для кави. З кремлівської квартири-музею В. І. Леніна привезли оббиту металом скриню.

«Коли я вперше потрапила до Ульянових, — писала соратниця по революційній боротьбі М. М. Ессен, — я зрозуміла, скільки радощів може дати така сім'я, скільки щастя у цьому піхлуванні одне про одного, у цьому взаємному розумінні, любові і дружбі».

Через усе життя пронесли ці чудові якості Ульянови. Атмосферу великої людяності ми відчуваємо сьогодні в Київському музеї Ульянових.

Олекса
НОВОКАМ'ЯНСЬКИЙ.



В єдиній партії, в єдиних лавах

Лариса НАГОРНА,
доктор історичних наук,

Володимир СУХАРЄВ,
кандидат історичних наук

МИНАЄ шістдесят років з часу утворення Комуністичної партії України — одного з бойових загонів заснованої і випестуваної великим Леніним Комуністичної партії Радянського Союзу. На всіх історичних етапах Компартія України завжди була і є надійною опорою Центрального Комітету КПРС у боротьбі за згуртування мас під прапором марксизму-ленінізму, за втілення в життя генеральної лінії партії.

Утворення Компартії України було закономірним результатом об'єднання більшовицьких організацій, які діяли на Україні з початку XX століття в лавах єдиної інтернаціоналістської партії робітничого класу Росії — партії нового типу. Необхідність такого об'єднання зумовлювалася зростанням керівної ролі Комуністичної партії, яка стала після перемоги Великого Жовтня керівною, об'єктивними потребами розвитку соціалістичного суспільства, особливостями національно-державного будівництва в Країні Рад. Завданням нового етапу в партійному будівництві, який почався після перемоги Жовтня, повністю відповідало утворення компартій радянських республік, у тому числі Компартії України,

І з'їзд КП(б)У відбувся 5—12 липня 1918 року в Москві, оскільки вся територія України була у той час окупована німецько-австрійськими військами. Вся робота з'їзду проходила під безпосереднім керівництвом В. І. Леніна. Напередодні з'їзду Ілліч прийняв групу делегатів, обговорив з ними найважливіші питання революційної боротьби українського народу, утворення Комуністичної партії України. Головним завданням з'їзду було об'єднання більшовицьких організацій республіки. Підкресливши, що жодне із завдань, які стоять перед комуністами України, не може бути розв'язане без тісного зв'язку з тактикою РКП(б), з'їзд ухвалив «об'єднати партійні комуністичні організації України в автономну, в місцевих питаннях, Комуністичну партію України з своїм Центральним Комітетом і з своїми з'їздами, але яка входить в єдину Російську Комуністичну партію з підпорядкуванням у питаннях програмних загальним з'їздам Російської Комуністичної партії, а в питаннях загальнополітичних — ЦК РКП». Утворення Компартії України у повній відповідності з ленінськими ідеологічними, організаційними, тактичними принципами будівництва і діяльності партії було новим яскравим підтвердженням усеперемагаючої сили великих ідей марксизму-ленінізму, пролетарського інтернаціоналіз-

«Створена під безпосереднім керівництвом ЦК РКП(б), В. І. Леніна, як складова частина єдиної партії комуністів, Комуністична партія України завжди була і є вірною опорою Центрального Комітету КПРС, неухильно проводила і проводить у життя її ленінську генеральну лінію».

З постанови ЦК Компартії України «Про 60-річчя І з'їзду Комуністичної партії України».

му, під прапором яких український народ разом з усіма народами нашої Батьківщини боровся за встановлення і зміцнення влади Рад. Історичний досвід, вказується в постанові ЦК Компартії України «Про 60-річчя І з'їзду Комуністичної партії України», з усією переконливістю підтверджує, що життєдайним джерелом сили і успіхів Компартії України є її непохитна вірність марксизму-ленінізму, пролетарському інтернаціоналізму, нерозривний зв'язок з трудящими.

Вивчення героїчного шляху, пройденого нашою партією, діяльності її місцевих організацій, історичного досвіду будівництва соціалізму й комунізму — почесний обов'язок істориків. Завдання, які стоять перед історико-партійною наукою, чітко визначені в рішеннях XXV з'їзду КПРС, прямо випливають з теоретичних висновків і положень, які містяться у матеріалах про 60-річчя Великого Жовтня, у нових Конституціях СРСР і УРСР, у доповідях і виступах Генерального секретаря ЦК КПРС, Голови Президії Верховної Ради СРСР товариша Л. І. Брежнєва. Великою подією в ідейному і громадсько-політичному житті партії і країни стали книги товариша Л. І. Брежнєва «Мала земля» і «Відродження». В цих книгах підкреслюється думка про необхідність всебічно враховувати історичний досвід, здобувати з нього уроки, робити правильні висновки.

Що ж зроблено у цьому плані за останні кілька років колективом Інституту історії партії при ЦК Компартії України — філіалу Інституту марксизму-ленінізму при ЦК КПРС? Відразу скажемо, що мова піде лише про один з багатьох напрямів його роботи — підготовку історико-партійних видань.

Теми, які розробляє колектив нашого інституту, охоплюють найрізноманітніші періоди історії партії. Від вивчення історії перших марксистських гуртків, які діяли на Україні у 80—90-х роках минулого століття, до аналізу боротьби партійної організації республіки за виконання рішень XXV з'їзду КПРС — такий діапазон проблематики науковців.

Велику увагу Інститут приділяє пропаганді ленінської теоретичної спадщини, вивченню ролі В. І. Леніна, партії більшовиків в історичній долі українського народу. Минулого року вийшло у світ двотомне видання «В. І. Ленін про Україну». Значно розширена і доповнена, порівняно з виданням 1969 року, книга дає яскраве уявлення про велику увагу вождя партії і Радянської держави до України, про стиль ленінського керівництва партійними організаціями, що діяли на її території, про єдність дій російських і українських трудящих у боротьбі за владу Рад і захист її завоювань. Готуються також монографії «В. І. Ленін і більшовики України у Жовтневій революції», «В. І. Ленін — історик міжнародного комуністичного і робітничого руху».

Велику увагу приділяє інститут публікації документів Компартії України, розширенню джерельної бази історико-партійної науки. Видано двотомний документальний збірник «Комуністична партія України в резолюціях і рішеннях з'їздів, конференцій і пленумів ЦК», який вийшов російською і українською мовами. Це видання також значно доповнене порівняно з попередніми; в нього вперше включені матеріали пленумів ЦК Компартії України.

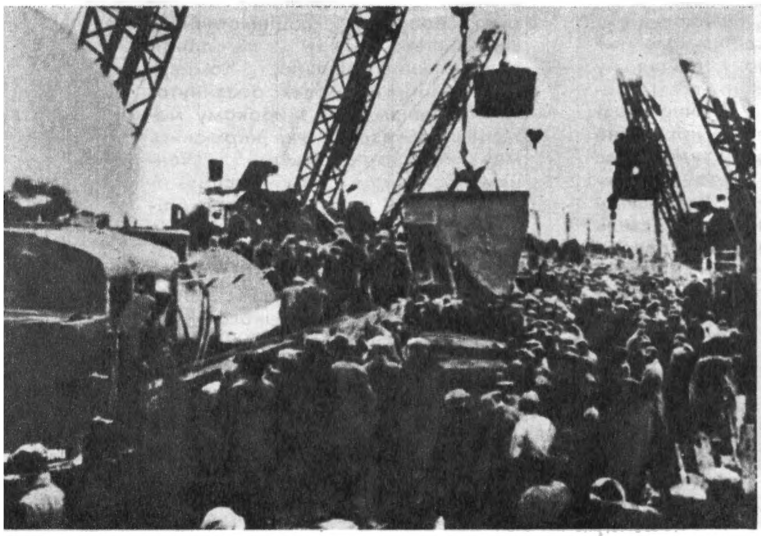
Збірник дає яскраве уявлення про героїчний шлях Компартії України, її з'їзди, конференції, пленуми, починаючи від 1918 року і по 1976 рік включно. Провідною ідеєю матеріалів збірника є керівна і спрямовуюча роль Комуністичної партії Радянського Союзу у всіх звершеннях і здобутках нашого народу, неухильне втілення в життя партійною організацією України постанов і рішень Центрального Комітету КПРС.

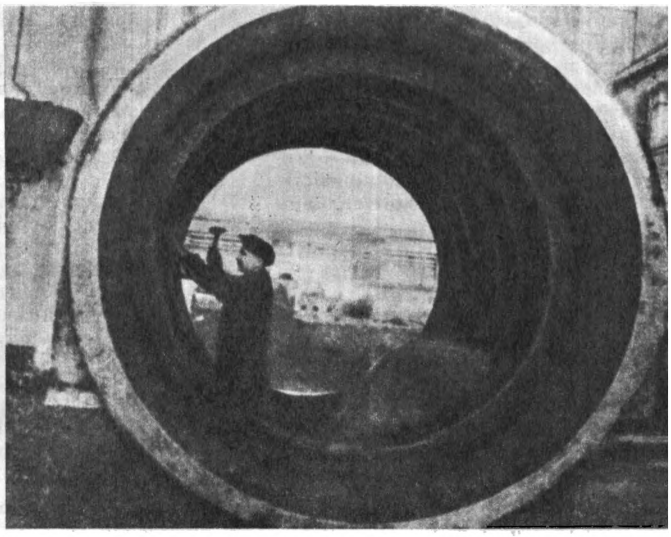
Важливою подією в ідейно-політичному житті республіки став вихід у світ нового, четвертого, доповненого видання «Нарисів історії Комуністичної партії України» російською і українською мовами. В книзі відповідно до загальнопартійної періодизації історії КПРС систематизовано і послідовно викладається історія Компартії України як одного з бойових загонів КПРС. В «Нарисах» глибоко розкрито керівництво В. І. Леніним, Центральним Комітетом партії, більшовицькими організаціями України у дожовтневий період, у роки підготовки і проведення соціалістичної революції, боротьби проти іноземної воєнної інтервенції і внутрішньої контрреволюції, в період побудови соціалістичного суспільства. Велику увагу приділено в книзі діяльності Компартії України в умовах розвинутого соціалізму. На широкому матеріалі показано, як, керуючись марксистсько-ленінським вченням, Компартія України спрямовує зусилля трудящих республіки на здійснення величних планів комуністичного будівництва, розвиток єдиного народногосподарського комплексу країни, примноження її економічного, науково-технічного потенціалу, розквіт матеріальних і духовних сил народу.

У новому, четвертому, виданні «Нарисів» враховані зауваження і побажання, висловлені в ході обговорення їх третього видання, введені в науковий обіг нові документи і матеріали. В процесі підготовки книги авторський колектив звернув головну увагу на дальше підвищення її ідейно-теоретичного і наукового рівня, на повніше відображення документів КПРС і міжнародного комуністичного руху. Глибоке і всебічне обговорення «Нарисів» у партійних комітетах та наукових закладах дало змогу уточнити виклад таких принципових проблем, як питання характеру і рушійних сил національно-визвольного руху на Україні, тактики більшовиків щодо Центральної ради та дрібнобуржуазних партій, характеру внутрішньої боротьби в партійних організаціях України у початковий період історії КП(б)У тощо. Як підкреслив член Політбюро ЦК КПРС, Перший секретар ЦК Компартії України В. В. Щербицький, «у «Нарисах» переконливо показано, що Компартія України протягом усієї своєї історії неухильно і послідовно проводила в життя генеральну лінію партії в національному питанні, вела непримиренну боротьбу проти буржуазного націоналізму, сіонізму і великодержавного шовінізму, що вона завжди була вірна ленінському прапору пролетарського інтернаціоналізму».

Інститут підготував також узагальнюючу працю «Історія Ленінської Комуністичної Спілки Молоді України». Перші видання книги вже розійшлися, незабаром читач одержить її третє, доповнене, видання російською мовою. Зі сторінок книги зримо постає весь героїчний шлях комсомолу України — від перших молодіжних гуртків, що виникали ще в умовах царизму, до наших

Липень 1918 року. Делегати І з'їзду КП(б) України на прийомі у В. І. Леніна. Художник А. І. КОСТЮЧЕНКО.





Закладка останньої бадді бетону на будівництві Дніпрогесу ім. В. І. Леніна (1932 р.).

Статор турбіни потужністю 90 тисяч кіловат, виготовлений на Харківському турбогенераторному заводі на честь XVII з'їзду ВКП(б) (1934 р.).

звитяжних днів. Читач знайде тут багато цікавого матеріалу про подвиги юних героїв Жовтня і громадянської війни, про ударників перших п'ятирічок, про мужніх підпільників Великої Вітчизняної. Сьогодні їх естафета — в надійних руках молодих будівників електростанцій і прокатних станів, героїв колгоспних ланів, ентузіастів культурного фронту. Про все це яскраво і образно розповідають розділи книги.

Підготовці таких багатопланових праць, які за своїми хронологічними рамками є наскрізними, ми надаємо зараз особливо великого значення. Зокрема, готується колективна монографія «Джерела вивчення історії Компартії України». Розпочато дослідження історіографії історії Компартії України.

Велика увага приділяється методологічним питанням історико-партійної науки. За матеріалами наукової конференції, проведеної в інституті минулого року, заплановано видати збірник статей «Питання методології історико-партійної науки».

Помітне місце в діяльності науковців займає проблематика історії КПРС дожовтневого періоду. Завершується підготовка монографії «Поширення марксизму і перші соціал-демократичні організації на Україні (80—90 рр. XIX ст.)». Нещодавно до видавництва передано книгу «Перша народна» — збірник спогадів учасників революції 1905—1907 рр. на Україні. Розпочато роботу над хронікою революційних подій цього ж періоду.

Значне місце у наукових розробках інституту відводиться глибокому, комплексному вивченню історії Великого Жовтня і втілення в життя його ідей на Україні. З нагоди 60-річчя Великої Жовтневої соціалістичної революції читачі одержали першу частину об'ємної праці «Велика Жовтнева соціалістична революція і перемога Радянської влади на Україні. Хроніка найважливіших історико-партійних і революційних подій». На широкому документальному грунті книга відтворює історію діяльності більшовиків України в період від лютого до жовтня 1917 року, день за днем з хронікальною точністю показує розвиток революційної боротьби на Україні як частини єдиного процесу підготовки і здійснення Жовтневої революції. Нині група авторів-упорядників працює над другою частиною цього видання. Передано до видавництва історико-бібліографічний огляд більшовицької преси України (1917—1918 рр.).

Велика Жовтнева соціалістична революція перемогла під прапором пролетарського інтернаціоналізму, братерського союзу робітників і селян різних національностей. Вивченню найрізноманітніших аспектів інтернаціоналістської за своїм змістом політики партії в період підготовки Жовтня і захисту його завоювань в горнилі громадянської війни присвячені монографії «Трибуна пролетарського інтернаціоналізму. Більшовицька преса України у боротьбі за пролетарський інтернаціоналізм в період підготовки і проведення Великої Жовтневої соціалістичної революції» і «Діяльність іноземних комуністичних груп на Україні. 1918—1920», які побачили світ у минулому році.

Підготовлено серію праць, присвячених 60-річчю Компартії України. Книга «Бойовий загін єдиної ленінської партії» розповість про діяльність більшовиків України у складі єдиної ленінської партії, про велику підготовчу роботу, яка передувала проведенню І з'їзду КП(б)У, про його історичне значення, про багатогранну діяльність бойового авангарду українських трудящих. Широке коло малодосліджених питань порушено в монографії «Торжество пролетарського інтернаціоналізму і крах дрібнобуржуазних партій на Україні». На широкий загал читачів розрахований яскравий фотоальбом «Революційна слава України».

Чимало праць присвячено дослідженню діяльності партійних організацій України на різних етапах будівництва соціалізму й комунізму. Окремі монографії розкриють велику роботу Компартії України по залученню мас до управління соціалістичним вироб-

Запоріжжя. 1947 рік. Л. І. Брежнєв (у центрі) під час відбудовних робіт на заводі «Запоріжсталь».

«ДНІ летіли, час ставав дедалі напруженішим, працювали люди і вдень і вночі, а в цілому той час згадується мені як ясний і радісний. Прибув до Запоріжжя перший маршрут криворізької руди — це було торжество. Домну поставили на сушіння — радість. Почалось випробування повітродувних агрегатів ТЕЦ, поповзли по похилому мосту перші скіпи в шихтою — знову це були події, сповнені для кожного учасника будівництва особливого значення...

Нарешті настав довгожданий, знаменний день. Востаннє перевірили, чи все готове, і було дано наказ: «Задути домну!» Газівник повернув шибер гарячого дуття, обер-майстер побіг із запаленим факелом до чавунної льотки, піч загула, і в цю мить на головному корпусі ТЕЦ на всю силу заревів гудок, сповіщаючи про друге народження «Запоріжсталі». Почувши його, в місті всі висипали на вулицю, незнайомі люди обіймалися, плакали від радості. А через день, 30 червня 1947 року, було видано такий дорогий для всіх нас запорізький чавун...

Тут же, на заводському подвір'ї відбувся мітинг, на який зібралось понад шістнадцять тисяч чоловік. Я поздоровив будівельників, монтажників, металургів з видатною виробничою перемогою і закликав їх не зменшувати темпів — завершити річний план і здати в експлуатацію прокатні цехи до великого ювілею країни — тридцятиріччя Великого Жовтня».

Л. І. БРЕЖНЄВ. *«ВІДРОДЖЕННЯ».*

ництвом, її боротьбу за ленінську єдність партійних лав.

Одним із напрямів дослідницької роботи є вивчення історії Комуністичної партії Західної України. Аналізується, зокрема, боротьба КПЗУ за ідейне і організаційне зміцнення своїх лав, за посилення впливу на маси.

У центрі уваги науковців стоять найактуальніші проблеми розвитку зрілого соціалізму — найвищого досягнення світової цивілізації в нашу епоху. Оперативно відгукуватися на запити життя, своєчасно і глибоко узагальнювати практику партійної роботи — в цьому вбачаємо ми одне з найважливіших своїх завдань. Підготовлено і здано до друку монографію «Курсом XXV з'їзду партії», в якій на великому матеріалі розкрито багатогранну діяльність партійних організацій республіки по здійсненню рішень з'їзду. Пропаганді рішень XXV з'їзду партії присвячено також видану інститутом серію з 15 брошур «Рішення XXV з'їзду КПРС — в маси!»

В умовах розвинутого соціалізму неухильно зростає роль партії як керівної і спрямовуючої сили радянського суспільства, ядра його політичної системи. Показати якісні ознаки цього зростання, розкрити роль КПРС як політичного вождя робітничого класу, всього радянського народу, дати предметну критику антикомуністичних спекуляцій навколо політичної системи і демократії суспільства розвинутого соціалізму — така мета монографії «Ядро політичної системи розвинутого соціалізму». Завершується також робота по підготовці монографії «Курсом партії». В ній аналізується діяльність Комуністичної партії України по керівництву ЛКСМУ в умовах розвинутого соціалізму.

Протягом ряду років працівники сектора історії партії в тісній співдружності з науковцями багатьох інших інститутів і кафедр займаються вивченням національних відносин суспільства розвинутого соціалізму. Вчені Москви, Мінська, Баку, Алма-Ати, Дніпропетровська беруть участь у підготовці монографії «Діяльність КПРС по дальшому зміцненню інтернаціональної єдності і співробітництва народів СРСР», яку наш інститут готує під керівництвом Інституту марксизму-ленінізму при ЦК КПРС.

Пропаганда інтернаціоналізму неможлива без гострої і непримиренної боротьби проти націоналізму в будь-яких його формах і проявах. Вважаючи цей напрям роботи надзвичайно актуальним, учені спрямовують зусилля насамперед на викриття підступної ролі українського буржуазного націоналізму. Щойно вийшла в світ монографія «Анатомія зради», яка гостро викриває ідеологію і підривну діяльність українських буржуазних націоналістів, їх блокування з найбільш реакційними силами сучасного світу.

Одночасно ведеться велика робота по узагальненню історичного досвіду боротьби партії проти буржуазного націоналізму, що буде висвітлено в монографії «З позицій інтернаціоналізму. Партія у боротьбі проти українського буржуазного націоналізму».

Великі і почесні завдання стоять перед історико-партійною наукою. Відзначаючи 60-річчя І з'їзду КП(б)У як важливу політичну подію в житті Компартії України, всього українського народу, як складову частину організаційно-пропагандистської роботи, що проводиться в республіці в зв'язку з 75-річчям II з'їзду РСДРП, учені прагнуть глибоко і всебічно розкрити історичний досвід ленінської партії — невичерпне джерело революційної думки і революційної дії.

■

Нарада вчених

НЕЩОДАВНО в Києві відбулося засідання XXXV сесії Ради по координації наукової діяльності академій наук союзних республік при президії АН СРСР. В його роботі взяли участь члени президії Академії наук СРСР, президенти, віце-президенти республіканських академій наук, керівники наукових центрів і філіалів АН СРСР, провідні вчені країни.

У вступному слові президента АН СРСР академіка А. П. Александрова, який відкрив засідання сесії, було схарактеризовано завдання радянських учених на найближче майбутнє і на перспективу, ключові народногосподарські проблеми, в розв'язанні яких покликана взяти активну участь наша наука. Особлива увага приділялась розвиткові паливно-енергетичного комплексу країни, що є широким полем діяльності не тільки установ АН СРСР, а й республіканських академій наук.

Розгорнуту програму дій наукових колективів накреслено у вказівках і рекомендаціях, висловлених Генеральним секретарем ЦК КПРС, Головою Президії Верховної Ради СРСР товаришем Л. І. Брежнєвим під час поїздки в райони Сибіру і Далекого Сходу. Президент Академії наук СРСР підкреслив, що найважливішою умовою успішної реалізації цієї програми, прискорення темпів науково-технічного прогресу повинні стати дальше зміцнення і розвиток творчої співдружності вчених усіх союзних республік.

З доповіддю «Про розвиток наукових досліджень в академіях наук союзних республік, наукових центрах і філіалах АН СРСР, спрямованих на зміцнення мінерально-сировинної бази країни» на засіданні сесії виступив віце-президент АН СРСР академік О. В. Сидоренко. Він спинився на досягненнях радянської геологічної науки, в яких дістав втілення ленінський заповіт про необхідність планомірного і послідовного вивчення природних багатств країни. Вчені академій наук союзних республік, центрів і філіалів у тісній співдружності з науковими установами СРСР розробляють широке коло актуальних проблем і тем, результати яких дедалі більше застосовуються в народному господарстві. Було наведено численні факти, що розкривають велике значення геологічних досліджень для поглиблення наших знань про Землю, зміцнення мінерально-сировинної бази республік, окремих регіонів і країни в цілому.

У доповіді підкреслювалось велике значення співробітництва академічних установ з організаціями міністерств геології СРСР і союзних республік, колективами вузів. Такі тісні і ділові зв'язки встановила, зокрема, Академія наук УРСР, яка успішно реалізує нову форму багатосторонньої творчої співдружності — комплексні цільові програми.

Спинившись на перспективах розвитку геологічної науки в академіях наук союзних республік, фі-

ліалах і наукових центрах АН СРСР, доповідач зазначив, що вони зумовлені необхідністю розв'язання цілого ряду кардинальних проблем геології. Серед найбільш актуальних завдань — вивчення геологічної будови, закономірностей формування і розміщення родовищ корисних копалин на території республіки чи іншого регіону.

Учасники засідання заслухали доповідь президента Академії наук УРСР академіка Б. Є. Патона, присвячену дослідженням з матеріалознавства, які веде Академія наук республіки. Він відзначив, що особливо інтенсивно розвивається теоретичне і прикладне матеріалознавство в останні 10—15 років у результаті розширення існуючих і створення нових науково-дослідних інститутів матеріалознавчого профілю в системі Академії наук, поліпшення науково-організаційної структури управління і, зокрема, організації наукових центрів у різних регіонах республіки.

Сьогодні в Академії наук УРСР працюють всесвітньовідомі наукові школи зварників і електрометалургів, успішно ведуться дослідження з різних проблем фізики і хімії твердого тіла, прикладного матеріалознавства і нових методів одержання і обробки металевих матеріалів. Натхнені рішеннями XXV з'їзду КПРС, високою оцінкою діяльності Академії наук Української РСР, даної товаришем Л. І. Брежнєвим на зустрічі з керівниками академій наук соціалістичних країн, учені республіки прагнуть примножити свій внесок у підвищення ефективності наукового пошуку, наполегливо працюють над створенням нових прогресивних матеріалів і технологій. Серед розробок, які згадувались у доповіді, — одержання нового, дешевшого конструкційного матеріалу — високоміцного чавуну, що не поступається за своїми властивостями вуглецевій легованій сталі, синтез надтвердих матеріалів при високих тисках, створення технології виробництва тугоплавких металів і сплавів, матеріалів для енергетики, багатошарових труб для магістральних нафто- і газопроводів, нових методів одержання і нанесення захисних покриттів та багато інших. Досягнуто значних успіхів у розробці обладнання і матеріалів для зварювання,

На засіданні XXXV сесії Ради по координації наукової діяльності академій наук союзних республік при президії АН СРСР.

автоматизації зварювальних процесів, що має принципове значення для переходу цього виробництва на якісно новий технічний рівень. Недалекий той час, коли десятки тисяч зварників будуть звільнені від одноманітної і важкої роботи, а системи управління на базі обчислювальної техніки дадуть змогу автоматизувати численні технологічні операції.

XXV з'їзд КПРС, відзначив Б. Є. Патон, поставив найважливіше завдання — підвищити ефективність виробництва і якість продукції. Воно повною мірою стосується і творців матеріалів. Адже матеріали є основою машин, механізмів і споруд, космічної і атомної техніки, побутових приладів і устаткування. Ось чому найближчим часом буде розширено матеріалознавчу тематику в Академії наук республіки, зміцнено матеріально-технічну базу інститутів цього профілю, створено нові лабораторії і наукові напрями. Дальшого розвитку наберуть дослідження з фізики і хімії твердого тіла, мета яких — одержати матеріали з особливими фізичними властивостями. У доповіді було висловлено побажання про організацію при Академії наук УРСР міжвідомчого (міжреспубліканського) центру по металевих матеріалах, який би координував спільну діяльність матеріалознавчих установ Академії наук СРСР і союзних республік і забезпечував якнайшвидше впровадження завершених досліджень у практику.

Віце-президент АН СРСР академік В. О. Котельников присвятив свою

В Інституті електрозварювання АН УРСР. Академік Б. Є. Патон дає пояснення учасникам сесії.

доповідь питанню про створення союзних дослідних центрів по використанню унікальних експериментальних установок і устаткування АН СРСР і академій наук союзних республік. Зокрема, йшлося про унікальний телескоп в астрофізичній обсерваторії на Північному Кавказі, на якому працюють учені з багатьох установ країни, а також зарубіжні дослідники Всесвіту.

Подібні приклади наводилися і з інших галузей науки, в тому числі з ядерної фізики. Доповідач говорив про необхідність повнішого використання великих атомних реакторів, які є в країні, підтримав ідею про створення на базі прискорювача У-240 і ряду інших колективного дослідного центру Академії наук УРСР.

У роботі засідання сесії взяли участь член Політбюро, секретар ЦК Компартії України О. А. Титаренко, завідуючий Відділом науки і учбових закладів ЦК КПРС С. П. Трапезников, заступник Голови Ради Міністрів УРСР І. П. Кочевих, заступник голови Державного комітету Ради Міністрів СРСР по науці і техніці С. М. Тихомиров, завідуючий відділом науки і учбових закладів ЦК Компартії України Ф. М. Рудич.

Учасники сесії відвідали також ряд інститутів АН УРСР, Центральний республіканський ботанічний сад АН УРСР, Центральний науково-природознавчий музей АН УРСР і т. д.

Звернення

учасників республіканської наради працівників охорони здоров'я до всіх медичних працівників Української РСР

ДОРОГІ ТОВАРИШІ!

Нам випало велике щастя бути свідками історично важливої події у житті нашої країни — 60-річчя Великої Жовтневої соціалістичної революції, активними учасниками всенародного обговорення і очевидцями прийняття Верховною Радою СРСР нової Конституції — Основного Закону Союзу Радянських Соціалістичних Республік. Серед широких прав, що їх надає Конституція СРСР радянським людям, одне з найгуманніших — право на охорону здоров'я, найціннішого суспільного і особистого скарбу. Піклування про здоров'я народу у нашій країні набуло загальнодержавного значення. Яскравим свідченням цього є постанова ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР «Про заходи по дальшому поліпшенню народної охорони здоров'я». Цей важливий документ на багато років визначає стратегію і тактику радянської охорони здоров'я.

Удосконалюючи у світлі рішень XXV з'їзду КПРС, XXV з'їзду Компартії України форми і методи своєї роботи, працівники охорони здоров'я республіки досягли значних успіхів. У закладах охорони здоров'я нині працює майже мільйонний загін медичних працівників, у тому числі 166 тисяч лікарів і близько 500 тисяч спеціалістів із середньою медичною освітою. Понад десять тисяч наукових працівників вузів і науково-дослідних інститутів своєю діяльністю сприяють якнайшвидшому розв'язанню проблем і завдань, які стоять перед охороною здоров'я, готують висококваліфіковані медичні кадри.

У містах і сільській місцевості Української РСР працює чотири тисячі великих багатопрофільних і спеціалізованих лікарень на 600 тисяч ліжок, близько 5,8 тисячі поліклінік, диспансерів, жіночих і дитячих консультацій, широка мережа аптечних та інших закладів. У республіці створено мережу спеціалізованих центрів і відділень — кардіології, онкології, судинної хірургії, реаніматології, пульмонології, ендокринології, алергології, гематології, гастроентерології, урології та ін. Успішно розв'язується завдання зближення рівнів медичної допомоги міському і сільському населенню.

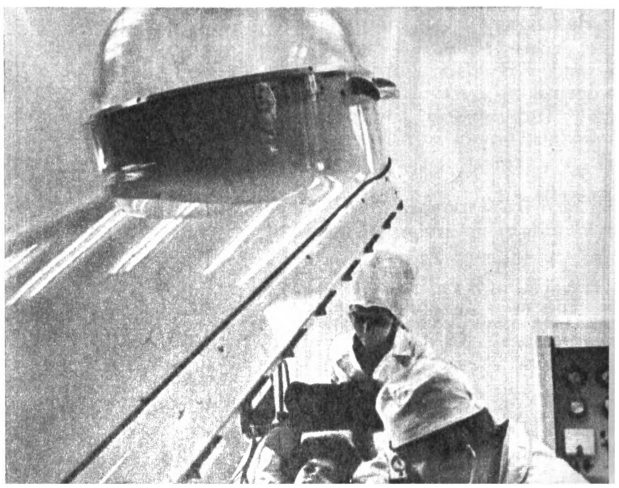
Нових успіхів досягла охорона здоров'я республіки за минулі два роки десятої п'ятирічки. З перевищенням виконано бюджет охорони здоров'я, план освоєння державних капітальних вкладень. Стали до ладу нові лікарні із загальною кількістю 25 тисяч ліжок і поліклініки на 41 тисячу відвідувань. Успішно виконали виробничий план чотирьох місяців третього року п'ятирічки багато підприємств медичної промисловості. Поліпшилися основні показники здоров'я населення республіки.

Цілеспрямовано і високоякісно здійснюються заходи по кращому забезпеченню медичною допомогою робітників промисловості, будівництва, трудівників сільського господарства.

Товариші!

Комуністична партія вчить нас постійно вдосконалювати стиль, форми і методи роботи. Ми повинні повсякчас дбати про створення в колективах атмосфери творчості, високої вимогливості і принциповості, підвищення особистої відповідальності і виконавської дисципліни, розвитку критики і самокритики, творчої ініціативи. Ми добре пам'ятаємо слова Генерального секретаря ЦК КПРС товариша Л. І. Брежнєва, сказані на XXV з'їзді нашої партії, про те, що рівень роботи деяких медичних закладів усе ще викликає справедливі нарікання трудящих, і робимо з цих слів найсерйозніші висновки.

Могутнім стимулом для підвищення якості роботи та ідейно-морального виховання медичних працівників, є соціалістичне змагання, рух за комуністичне ставлення до праці, наставництво, конкурси на звання кращого за професією. У зв'язку з цим ми закликаємо всіх медичних працівників республіки широко впроваджувати досвід колективів Немирівської центральної районної лікарні на Вінниччині та 11-ї лікарні міста Дніпропетровська, медичних працівників Львівської, Дніпропетровської і Чернівецької областей — переможців у соціалістичному змаганні 1976—1977 років, підтримати патріотичний почин медиків Херсонської, Івано-Франківської областей — включитися у змагання по забезпеченню зразкового медичного обслуговування трудівників сільського господарства. Нехай лист ЦК КПРС, Ради Міністрів СРСР, ВЦРПС і ЦК ВЛКСМ про розгортання соціалістичного



змагання у 1978 році стане конкретною програмою дій для кожного колективу, для кожного трудівника на ниві охорони здоров'я.

Серед основних завдань, які передбачені постановою ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР, — дальше підвищення культури і якості медичної та лікарської допомоги населенню, ефективне використання ресурсів охорони здоров'я, вдосконалення спеціалізованих видів поліклінічної і стаціонарної допомоги, поліпшення підготовки і використання кадрів, управління закладами охорони здоров'я, максимальне зближення рівнів подання медичної допомоги міському і сільському населенню.

Вчені-медики мають постійно спрямовувати свої зусилля на поглиблення прикладних наукових досліджень з провідних проблем охорони здоров'я, на розширення та зміцнення зв'язків між науково-дослідними інститутами, кафедрами медичних вузів і лікувально-профілактичними закладами, домагатися якнайшвидшого впровадження наукових досягнень у медичну практику. Наполеглива, самовіддана боротьба за здоров'я радянської людини — найвищий обов'язок, справа честі і совісті кожного вченого!

Нам ще багато треба зробити для зміцнення матеріально-технічної бази охорони здоров'я, будівництва багатопрофільних і спеціалізованих лікувальних закладів, поліклінік, санепідстанцій, розширення мережі аптек, оснащення їх технікою та обладнанням, засобами малої механізації, які забезпечують впровадження наукової організації праці у роботу медиків.

У центрі уваги як завжди має залишатися робота масових медичних закладів, амбулаторій і поліклінік. Сюди насамперед треба направляти найбільш кваліфікованих лікарів, для них слід виділяти новітню діагностичну і лікувальну апаратуру, транспорт та ін. Необхідно якомога швидше закінчити розукрупнення територіальних лікарських ділянок, забезпечити ефективніше проведення відновного лікування у поліклініках, а в найбільших з них створити реабілітаційні відділення і центри.

Треба вжити конкретні заходи по розширенню медико-санітарних частин, раціональнішому використанню мережі санаторіїв-профілакторіїв, підвищенню контролю за санітарно-гігієнічними умовами праці на виробництві. Основу всіх профілактичних заходів мають становити питання охорони навколишнього середовища, створення нормальних умов для праці і побуту трудящих, диспансеризація населення.

Перед нами стоїть завдання — вдосконалювати організацію медичної допомоги трудівникам села шляхом укрупнення центральних районних лікарень, розширення мережі сільських лікарських амбулаторій, благоустрою фельдшерсько-акушерських пунктів. Маємо активніше, конкретніше розв'язувати питання укомплектування сільських лікарських амбулаторій висококваліфікованими кадрами, підвищувати ефективність усіх видів спеціалізованої медичної допомоги. Необхідно значно поліпшити діяльність закладів швидкої і невідкладної медичної допомоги, які є однією з найважливіших первинних ланок охорони здоров'я.

Товариші! Найбільше наше багатство, наше майбутнє — діти. Вони мають рости здоровими, фізично міцними, загартованими. Справа честі медичних працівників республіки — широко підтримати ініціативу киян «Усе найкраще — дітям», спрямовану на вдосконалення їх виховання, навчання і оздоровлення. Дітям — увесь наш досвід, вміння, нашу постійну пильність і увагу!

Аптечним закладам і підприємствам «Медтехніка» треба примножити свої зусилля по вдосконаленню організації раціонального забезпечення закладів охорони здоров'я медичною апаратурою і населення — лікарськими засобами, окулярною оптикою та ін. Ми звертаємося до громадських санітарних інспекторів, санітарного активу із закликом і надалі допомагати медичним працівникам здійснювати профілактичну спрямованість в охороні здоров'я, всебічно підвищувати санітарно-гігієнічні знання населення, розширювати свої лави.

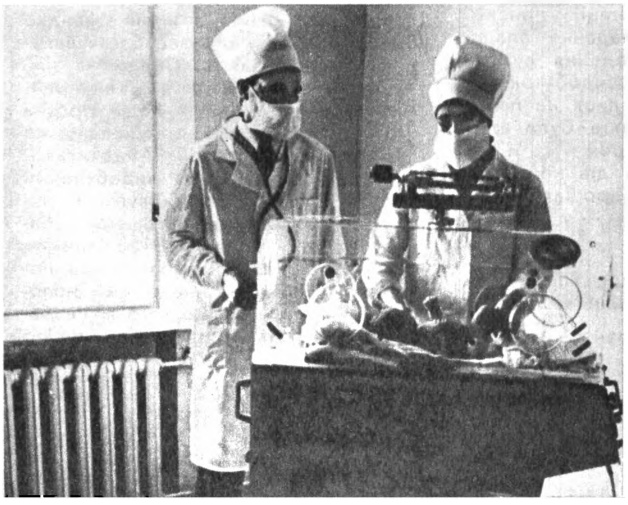
Ми добре розуміємо: завдання по підвищенню якості медичної допомоги, що їх партія і уряд поставили перед охороною здоров'я, не можна розв'язати без постійної, цілеспрямованої роботи по вихованню у медичних працівників любові до своєї професії, чуйного ставлення до хворої людини. Моральний кодекс будівника комунізму, Присягу лікаря Радянського Союзу і медичну деонтологію треба наполегливо втілювати в життя, у повсякденну нашу практичну діяльність.

Дорогі товариші! Постанова ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР по поліпшенню народної охорони здоров'я закликає нас працювати творчо, самовіддано, з повною віддачею сил, знань і досвіду. Ми всі повинні забезпечити якнайшвидше і високоякісне її виконання. Треба виявляти більше ініціативи й наполегливості у залученні до справи охорони здоров'я профспілкових і комсомольських організацій, відомств і установ. Трудящі республіки чекають від нас значного підвищення якості медичної допомоги, вдосконалювання організації охорони здоров'я. Від імені медичних працівників республіки ми запевняємо рідну Комуністичну партію і Радянський уряд у тому, що з честю виконаємо свій почесний обов'язок, зробимо все для втілення в життя історичних рішень XXV з'їзду КПРС.

Хай живе Комуністична партія Радянського Союзу!

Хай живе радянський народ — будівник комуністичного суспільства!

Прийнято одноголосно на зборах учасників республіканської наради працівників охорони здоров'я УРСР 24 травня 1978 р. м. Київ.



Новий корпус обласної лікарні у Сумах.

У медсанчастині Чорноморського суднобудівного заводу встановлено барокамеру для лікування серцево-судинних захворювань за допомогою підвищеного тиску. Барокамера має вигляд ліжка з герметичною кришкою і прозорим ковпаком, крізь який ведеться спостереження за хворим. Зв'язок підтримується за допомогою телефона. Обслуговують барокамеру лікар, медсестра і оператор.

На фото: перед черговим сеансом лікування у барокамері.

Найбільший на Запоріжжі пологовий будинок відкрито на житловому масиві Хортицький. Тут встановлено найсучасніше медичне обладнання.

На фото: у кабінеті інтенсивної терапії.

Гострим лезом води

Чому не збулися прогнози?

■

Інститут, єдиний у світі

■

Гідрошахта плюс збагачувальна фабрика

ПРОГНОЗИСТИ тридцятих років передрікали гідрошахтам роль лідера у вуглевидобувній промисловості. Та ці передбачення не справдилися й досі, хоч основоположна ідея здалася відразу простою і цілком реальною. Властивість води руйнувати гірські породи відома людям вже давно. До тих же давніх часів належать і спроби пускати її кинджальним струменем, який би різав і трощив найміцніше каміння. За прообраз тут був звичайний пожежний брандспойт. Якщо збільшити тиск води і поставити його на візок або на нерухому конструкцію, знаряддя пожежника перетвориться на гідромонітор. На початку нашого століття його застосовували на торфорозробках. Дещо пізніше цим агрегатом зацікавилися представники сусідньої, вуглевидобувної промисловості. Перспектива залучити воду — давнього ворога шахтарів — до видобутку чорного золота здалася досить цікавою. Кілька десятків років тому багато писали про шахту нового типу, де головною фігурою є не вибійник, а машиніст гідромонітора. Шахту, де в одному процесі об'єдналися всі головні операції, пов'язані з видобутком вугілля. Таке поєднання докорінно змінювало працю шахтаря; вона ставала змістовнішою і легшою.

Фахівцям здавалось, що дистанцію між ідеєю та її реалізацією вдасться подолати у найкоротший строк. Уже 1935 року в Єнакієвому стала до ладу перша у світі гідравлічна шахта. Вона була задумана як полігон для випробування нового методу. Справді, досвід її експлуатації прислужився під час складання планів поступового переведення вугільних шахт на гідровидобуток. Ці плани так і залишилися на папері. Перша гідрошахта була єдиною до кінця 50-х років. Та й зараз в усьому світі діє не більш як два десятки гідрошахт. Понад половина з них — у Радянському Союзі.

Що ж загальмувало справу, на яку покладали стільки надій?

Здійснення грандіозних задумів вимагає грунтовних наукових досліджень. База для них з'явилася лише 1960 року, коли у Ворошиловграді створили перший і досі єдиний у світі науково-дослідний інститут гідровидобутку вугілля. Завдяки його роботі наша країна випередила інші у цій справі. Ліцензії на розроблену ворошиловградськими дослідниками технологію придбали японські і канадські фірми. З радянським досвідом знайомляться також інші розвинені країни.

Крізь призму науки проблема не здалася такою простою, як у тридцятих роках. Тим більше, що гідровидобутку доводиться змагатися з механічними способами виїмки вугілля. Майже водночас з гідромонітором у лаві почав працювати й перший вугільний комбайн. Праця шахтаря докорінно змінилася, відкрились нові обрії механізації та автоматизації процесів видобутку. Всупереч прогнозам не гідромонітори, а комбайни й струги вийшли в лідери вуглевидобувної промисловості. Далися взнаки вади гідравлічного методу, зокрема, те, що вода... мокра. Мокрим стає і вугілля, яке видобувають у гідрошахті. Перш ніж воно надійде до споживачів, його треба висушити, а це вимагає додаткового устаткування і значних затрат енергії. Разом з водою «випаровується» значна частина економічного ефекту, який вона дає як вибійник.

Недолік цей породжений природою води, отож виправити його неможливо. Однак у сучасних умовах він перетворюється на перевагу. Нині в країні швидко розвивається вуглезбагачувальна промисловість. Справа в тім, що багаті поклади вже вичерпалися, і вилучена з надр гірська маса десь на третину складається з домішок породи. В Радянському Союзі щороку видобувають сотні мільйонів тонн вугілля. Якщо не звільняти його від небажаного супутника, то залізницям разом з паливом доведеться перевозити мільйони тонн непотрібної породи. До того ж незбагачене вугілля, тобто в суміші з

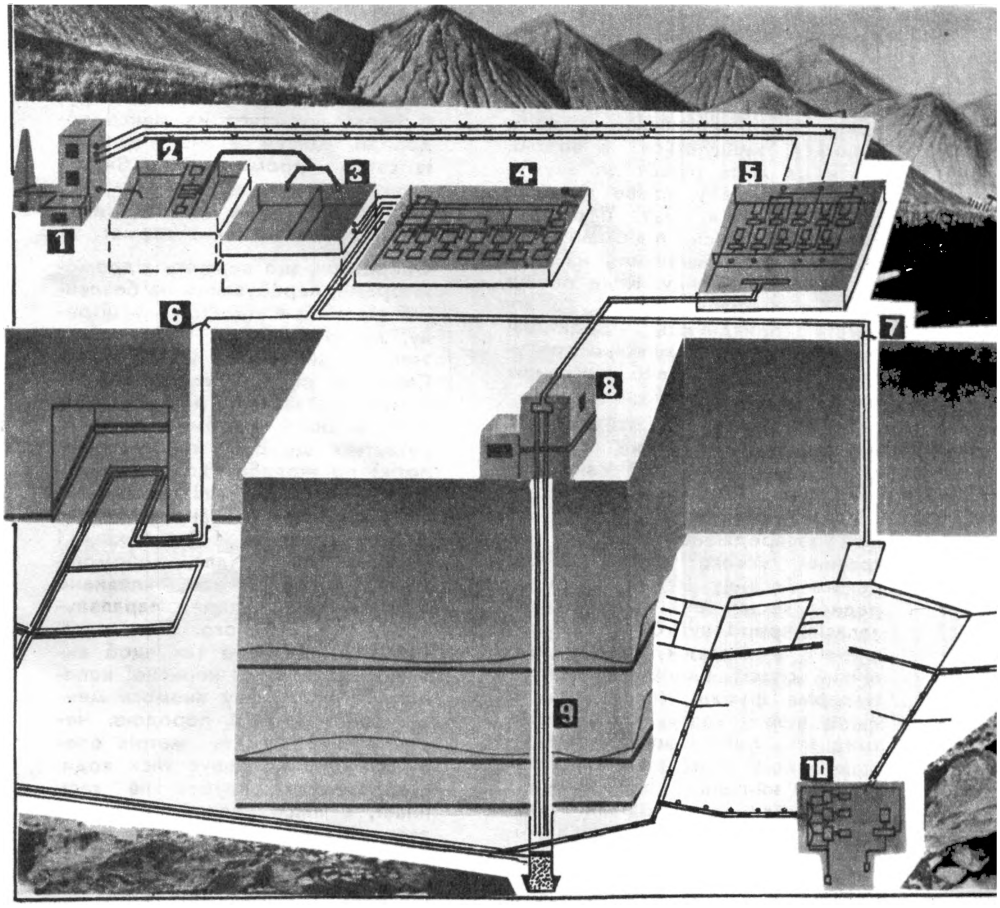
породою, не годиться для доменного процесу і хімічної обробки. Усе це змушує будувати численні збагачувальні фабрики. Виробничий процес на них починається з того, що вугілля змочують водою, а потім піддають різним видам очищення. Сама собою напрошується ідея: поєднати гідрошахти із збагачувальними фабриками. Такий виробничий комплекс звільнить шахтарів від необхідності сушити, а збагачувальників — змочувати вугілля.

Минулого року один з таких комплексів став до ладу у Донбасі. На околиці Ворошиловграда, де будинки межують з голим степом, піднялися великі залізобетонні корпуси. Це шахта «Ворошиловградська» і збагачувальна фабрика, що має таку ж саму назву. Між копром і головним цехом перекинуто похилу естакаду. Вона — наче б символ єднання двох суміжних галузей промисловості. По естакаді, минаючи проміжні стадії, надходить на збагачення видобуте гідромоніторами мокре вугілля.

Щоправда, підземний конвейєр повністю не завантажує фабрику: додаткові порції вугілля доставляє залізниця з інших шахт. Завдання полягає в тому, щоб будувати дедалі потужніші гідрошахти, які б цілком задовольняли потреби «своїх» «партнерів» по комплексу.

Такі, приміром, як всесвітньовідома шахта «Ювілейна» в Кузбасі. Щодня тут подається на-гора стільки вугілля, що воно може забезпечити сировиною найпотужнішу збагачувальну фабрику. За продуктивністю «Ювілейна» набагато перевершує звичайні шахти. Щомісячний видобуток кожного робітника тут становить 220 тонн вугілля, в цілому ж у Кузбасі — 60—70. Дещо гірші показники на гідрошахтах Донбасу. Скажімо, на «Червоноармійській» кожний робітник видобуває щомісяця 80 тонн вугілля. Щоправда, ця шахта тільки наполовину гідравлічна: вугілля на ній вирубують комбайни, а подрібнює й транспортує вода. До того ж у Донецькому басейні умови видобутку важчі, ніж у Кузбасі. Майже всі потужні, зручні для виїмки пласти вже вибрані. Незайманими лишилися тільки тонкі, розташовані під великим кутом до горизонту. Шахтарі їх називають пластами крутого падіння.

На такому обмеженому плацдармі розгорнути ефективний наступ на вугільні бастіони, користуючись звичайною технікою, дуже важко. Громіздкі комбайни і струги, керовані машиністами, навіть не вміщуються у вибої висотою від 45 до 80 сантиметрів. А саме такі розміри має переважна більшість усіх пластів, що розробляються в Донбасі. Отже, видобувається лише 30 процентів відкритих запасів палива. Більша ж частина його залишається в землі. В наш час, коли природні ресурси вичерпуються, таке марнотратство не виправдане. Тим більше, що є змога вилучати вугілля майже з усіх розкритих пластів. Цю можливість якраз і надає гідравлічний метод. Туди, де не просунеться комбайн, дістанеться робочий орган гідроагрегата — труба з насадкою.



Технологічна схема гідрошахти ім. 50-річчя СРСР виробничого об'єднання «Краснодонвугілля»:

1 — центральна збагачувальна фабрика; 2 — резервуар оборотної води; 3 — резервуар технічної води; 4 — високонапірна станція; 5 — перекачувальна станція пульпи на збагачувальну фабрику; 6, 7 — шахтні стволи № 1 і 2; 8 — ерліфт; 9 — головний шахтний ствол; 10 — камера вуглесосної станції.

Спеціально для тонких і похилих пластів працівники Українського науково-дослідного інституту гідровидобутку вугілля розробили нове устаткування АГС — агрегат гідравлічний свердловинний. На одній з шахт Донбасу зараз іде випробовування його дослідного зразка.

Шлях до вугільних пластів лежить крізь товщі породи, в яких прохідники прокладають штреки — багатокілометрові підземні галереї. Сюди з поверхні опускають необхідне для гідровидобутку устаткування, прокладають трубопровід для води. Поєднавши його з гідробуром, шахтарі утворюють свердловину довжиною у 100 метрів. З цього своєрідного стартового майданчика розпочинається просування у глиб вугільного пласта. В свердловині монтують довгу металеву секцію, до неї приєднують водогін і гідробур.

Машиніст, який керує агрегатом, перебуває не в тісному вибої, а

в просторому штреку, де умови праці незрівнянно легші й безпечніші. Ось він натискає на важіль — і на далекій відстані від нього потужний струмінь води вдаряє у міцну гірничу породу. Брили, відколовшись, подрібнюються, змішуються з водою. І вся ця маса рушає до акумулюючого штреку, пливе до шахтового подвір'я. Тут її підхоплюють вуглесоси, піднімають на поверхню і перекачують на збагачувальну фабрику. Коли площа видобутку розширюється, до агрегата приєднують додаткові секції, щоб він безупинно просувався вперед, у глиб вугільних товщ.

Робочий орган АГС займає так мало місця, що може виймати пласт завтовшки у 40 сантиметрів. Отже, йому доступна зона, яка досі вважалася мертвою і в якій зосереджено мало не дві третини усього вугілля Донецького басейну. Навіть тільки заради освоєння цих потенціальних запасів природних багатств варто широко впроваджувати гідравлічний спосіб видобутку вугілля. Недарма фахівці покладають на нього великі надії. Знову, як і в тридцяті роки, вони передвіщають йому всебічний розвиток. Однак нинішні передбачення грунтуються на досконалій технічній і науковій базі, на вимогах економіки і збереження природних ресурсів.

Нещодавно на колегії Міністерства вугільної промисловості УРСР прийняли рішення у найближчому майбутньому довести гідровидобуток вугілля в Донбасі до 15 мільйонів тонн на рік. Щоб виконати його, існуючих шахт явно не досить, потрібні нові потужні підземні заводи, де вода б узяла на себе вибійні, очисні і транспортні роботи. Проект такої шахти майбутнього розробили працівники Українського науково-дослідного інституту гідровидобутку вугілля. Кожний робітник на ній видаватиме на-гора рекордну кількість палива — 1000 тонн за один місяць. Але справа не тільки в кількості. То буде цілком механізована й автоматизована шахта, з безлюдними вибоями і комфортними умовами праці. Гідровидобуток виключає також найбільшу для шахтарів небезпеку — вибухи рудникового газу. За робоче тіло тут править вода, а з неї, як відомо, не викрешеш іскри. Зроблені ворошиловградськими дослідниками ескізи, креслення, розрахунки дають змогу уявити реальні обриси майбутньої шахти. Захований у тілі чотиригранної залізобетонної вежі-копра потужний насос закачує під землю воду. Під тиском до 400 атмосфер вона прямує по трубі до гірничих виробок. У шахті велика труба розгалужується на менші водоводи. Кожен з них з'єднаний із своїм гідромонітором. Видовжені агрегати виструнчилися в один ряд, вздовж пласта, наче батарея далекобійних гармат.

Оператори, що керують гідромоніторами, перебувають на безпечній відстані, в просторому штреку, де здійснюється також монтаж і демонтаж устаткування. Сюди на самохідних дизельних візках доставляють людей і вантажі. В іншій підземній галереї рухається ще один транспортний потік: по жолобах до вертикального стовбура і далі на поверхню подається змішане з водою видобуте паливо. Вирубуючи і подрібнюючи вугілля, гідромонітори повільно, але впевнено просуваються вперед паралельно один до одного. Сила струменів розрахована так, щоб вилучити весь пласт корисної копалини, і при цьому якомога менше забруднити її породою. Через певну кількість метрів оператор різко зменшує тиск води. І тоді агрегат вирубує не весь пласт, а лише невеликий отвір; залишається незайманий прошарок вугілля. Це так званий цілик, він запобігає зсувам і обвалам породи.

Жодна сучасна технологія, а тим більш така, що пов'язана з видобутком природних ресурсів, не може ігнорувати інтересів захисту навколишнього середовища. Творці проекту передбачили на гідрошахтах майбутнього замкнений кругообіг води. З підземних галерей вона разом з вугіллям надходитиме на збагачувальну фабрику. Тут паливо звільняють від домішок породи, висушують, а воду у спеціальних басейнах очищають хімічними реагентами; потім її знову залучають до виробничого циклу.

Тепер є всі підстави гадати, що проекти нових гідрошахт не залишаться, як колись, тільки на папері. Винайдений багато років тому гідравлічний спосіб видобутку вугілля досяг того рівня досконалості й економічної доцільності, який гарантує широке його впровадження у гірничу практику.

Віктор ЖАРОВ.

Ворошиловград-Київ.

Донбас: міцніє союз науки і практики

У ШАХТАРСЬКОМУ краї високі темпи науково-технічного прогресу особливо відчутні. Вчені, конструктори, цілі колективи, озброєні новітніми засобами дослідницької роботи, наполегливо працюють над створенням нової високопродуктивної техніки і технології видобутку вугілля. Доречно назвати дві цифри. У 1914 році у Донецькому басейні налічувалося 314 гірничих інженерів, переважно іноземців, у минулому році на шахтах працювало понад 80 тисяч дипломованих інженерно-технічних працівників. Економіка і наука Донбасу розвивалися разом з усією Радянською країною. Комуністична партія наполегливо зміцнювала їх союз. Ще 1929 року ЦК ВКП(б) прийняв постанову «Про завдання вугільної промисловості Донбасу». В ній говорилося про те, що Донецький вугільний басейн — найважливіша ділянка народного господарства і що успішне використання його багатств є запорукою розв'язання основних завдань індустріалізації. Вже у роки перших п'ятирічок партія піклувалася про те, щоб вуглевидобувна і металургійна промисловість розвивалися на науковій основі.

Але особливо зростає роль науки у період розвинутого соціалізму. Швидкий розвиток її стає тепер одним з найважливіших факторів різкого підвищення продуктивності праці та ефективності виробництва.

Саме на цей період припадає становлення і розвиток Донецького наукового центру Академії наук України (створений у 1965 році) — одного з наймолодших у нашій республіці. За роки двох останніх п'ятирічок він об'єднав різними формами співробітництва близько 200 науково-дослідних, проектно-конструкторських установ, вузів і промислових підприємств. У Донецькому науковому центрі працює великий колектив учених: 30 докторів наук (серед них —

п'ять академіків і 14 членів-кореспондентів АН УРСР), 170 кандидатів наук, загалом — 500 старших і молодших наукових працівників.

Академічні інститути Донецького наукового центру (Фізико-технічний інститут, математики і механіки, фізико-органічної хімії та вуглехімії) проводять велику і плідну роботу в галузі фундаментальних та прикладних досліджень.

Крім академічних інститутів, до складу наукового центру входять кілька наукових підрозділів Донецької та Ворошиловградської областей. Багато науково-дослідних установ займаються традиційними для Донбасу проблемами — дослідженнями в галузі гірничої справи. Ось кілька цифр. Безпосередньо у вугільній промисловості республіки працює 17 науково-дослідних інститутів. Минулого року проблеми технічного розвитку вугільної промисловості республіки розв'язували понад 50 галузевих та учбових інститутів, академічних установ Радянського Союзу та нашої республіки. Тільки за останнє десятиріччя для потреб вугільної промисловості вчені і конструктори створили 250 тисяч нових машин та устаткування. На шахти прийшла нова техніка — високопродуктивні механізовані комплекси і прохідницькі комбайни. Якщо 1965 року з допомогою таких комплексів видобули 1,9 процента вугілля, то минулого року — 50 процентів. Продуктивність праці в лавах, устаткованих такою технікою, в 3,5 разу вища, ніж в інших забоях. 1977 ювілейного року на шахтах України в очисних забоях працювало понад 500 механізованих комплексів, 1000 вузькозахватних комбайнів.

У постанові ЦК КПРС та Ради Міністрів СРСР «Про заходи по дальшому розвиткові вугільної промисловості Донецького басейну в 1976—1980 роках» ставиться завдання: прискорити темпи технічного прогресу, комплексної механізації та автоматизації виробничих процесів. Над виконанням цього завдання і працюють наукові установи Донбасу. Так, у третьому році десятої п'ятирічки намічено завершити 1 279 наукових розробок, впровадити у виробництво — 1 104. Економічний ефект при цьому має перевищити 165 мільйонів карбованців.

Микола ЖЕГЛОВ.

З чого складається комплекс

Академік В. М. Глушков: за науково-технічними комплексами — майбутнє.

ВИСТУПАЮЧИ на XXV з'їзді КПРС, Л. І. Брежнєв сказав: «Треба буде ще багато зробити, щоб досягнення науки швидко втілювалися не тільки в окремих — хай найблискучіших — експериментах і виставочних зразках, а й у тисячах і тисячах нових видів продукції, починаючи від унікальних машин і кінчаючи всім, що зв'язане з поліпшенням умов праці і побуту людей. Практичне впровадження нових наукових ідей — це сьогодні не менш важливе завдання, ніж їх розробка».

Отже, прискорення темпів впровадження у виробництво наукових розробок, скорочення часу між виникненням ідеї та її втіленням у життя — таке завдання стоїть сьогодні перед ученими. У справі його розв'язання велику роль покликані відіграти створені в Академії наук України науково-технічні комплекси.

Один з таких комплексів — ордена Леніна Інститут кібернетики АН УРСР, якому виповнилося 20 років. Наш кореспондент Микола Павленко звернувся до директора Інституту, академіка **Віктора Михайловича ГЛУШКОВА** з проханням розповісти про нову форму співдружності науки з виробництвом.

Кореспондент. Вікторе Михайловичу, схарактеризуйте, будь ласка, структуру науково-технічних комплексів.

В. М. Глушков. Основа комплексу — науково-дослідний інститут, який проводить фундаментальні дослідження в тій чи іншій галузі знань і частково бере участь у впровадженні одержаних результатів. Наступною ланкою є конструкторське бюро — одне або кілька,— націлене на суто прикладні проблеми: створення машин, пристроїв, нових технологічних процесів на основі теоретичних і прикладних досліджень інституту. Ці СКБ, як правило, виконують і функції галузевих інститутів. До складу комплексу входить і дослідне виробництво, яке задовольняє насамперед потреби інституту та конструкторських бюро; розробляє спеціальну вимірювальну апаратуру, додаткові пристрої, крім того, організує дрібносерійний випуск нових виробів, створюваних конструкторським бюро.

У нас, в Інституті кібернетики, уже діє такий комплекс. Він включає також галузеві лабораторії міністерств та відомств, завдання яких — прискорювати

впровадження результатів розробок у народне господарство країни і республіки.

Кореспондент. Чим викликане створення таких комплексів, скажімо, у вас в інституті?

В. М. Глушков. Процес освоєння нових розробок, наприклад створення нової машини або системи, поки що відбувається дуже повільно. Спочатку академічний інститут розробляє наукові принципи побудови певної машини або системи. Потім на їх основі необхідно створити технічне завдання. А вже тоді — шукати прикладний галузевий інститут або КБ, які б узялися втілити ці ідеї в життя. Отже, сьогодні ми працюємо з одним проектним інститутом, завтра з іншим. До того ж, процес опанування ідеї вимагає певного часу, іноді чималого. А крім нашої роботи, в проектному інституті багато своєї, планової. От і виходить, що реалізація нової наукової ідеї, втілення її в метал гальмується через брак фізичних сил і можливостей колективу проектного інституту.

Наступний етап спільної розробки — виготовлення дослідного зразка.

І що найсумніше: при впровадженні виробу весь процес повторюється знову. Треба шукати завод, який би мав досвід роботи з даним конструкторським бюро, добре знав особливості організації виробництва саме для цієї нової конструкції і т. д. Нелегке завдання.

Створення науково-технічного комплексу насамперед прискорює впровадження розробок у народне господарство, оскільки колективи інституту і СКБ весь час працюють разом. Коли виникає необхідність, ми можемо своїх працівників, котрі закінчили теоретичний цикл досліджень, тимчасово переводити на роботу до конструкторського бюро. По закінченні роботи вони мають змогу знову займатися фундаментальними дослідженнями. Таким чином час від виникнення ідеї і до її практичного втілення значно скорочується. Те ж саме відбувається і при організації серійного випуску машини.

Оскільки до складу комплексу входить дослідне виробництво, воно разом з СКБ організує роботу так, щоб результати, одержані при розробці дослідних зразків, слугували створенню відповідної технології, випуску малої, а якщо це невеликий прилад, то і великої серії продукції. У результаті цього створюються умови для появи нових технологічних процесів, машин, які реалізують нові ідеї швидше, ніж за звичайної технології. Так, ми підрахували: коли б ми не мали у себе в комплексі відповідних підрозділів, то створення, скажімо, машин серії «МІР» було б реалізоване пізніше.

Як я вже казав, у нас працюють і галузеві лабораторії, скажімо, міністерства приладобудування, радіопромисловості тощо. І ось чому: ми зацікавлені не тільки у випуску малої серії приладів, яка б свідчила про справедливість нашої ідеї, а й у якомога ширшому застосуванні не тільки закінчених розробок, а навіть наукових ідей безпосередньо на підприємстві. Лабораторії укомплектовані кадрами, які пройшли нашу «школу», тож і не дивно, що вони швидко опановують наші ідеї. Всі розробки інституту перебувають під неослабною увагою цих лабораторій. Коли ж з'являється можливість практичного використання якоїсь з них у певній галузі промисловості, то саме лабораторії стають посередниками у цій справі.

Кореспондент. Які ж перспективи розвитку науково-технічних об'єднань?

В. М. Глушков. Ми прагнемо, щоб наші науково-технічні об'єднання здобули права госпрозрахункових підприємств. Це потрібно для того, щоб можна було використати ті прямі прибутки, які одержують наші прикладні організації, для створення відповідних фондів соціального розвитку. Це закріпить кадри, підвищить зацікавленість у роботі і збільшить продуктивність праці. Крім того, ми розробляємо пропозиції щодо так званого «гнучкого планування». Річ у тому, що часом нашу виробничу частину повністю влаштовує план, визначений у карбованцях, з тим, щоб номенклатуру виробів ми підбирали самі. В результаті ми не одержуємо матеріально-технічного забезпечення, яке необхідне для створення макетів, дослідних зразків, приладів, стендів тощо.

Та ось завершено етап розробки, і ми, припустимо, організуємо випуск серії машин чи приладів. Тепер ми знову зацікавлені в тому, щоб певна частина нашого виробництва, пов'язаного з випуском цієї серії, була включена до державного плану і за номенклатурою: тоді ми користуватимемось усіма перевагами централізованого матеріально-технічного забезпечення. Якщо цього не буде, виробництво випускатиме застарілі машини, замість швидко перестроюватися на розробку і створення нових. Отже, потрібна подвійна система планування для госпрозрахункових установ АН УРСР.

Ми всіляко зміцнюємо дослідне виробництво, будуємо завод мікроелектроніки, розвиваємо матеріальну базу підрозділів, що входять до науково-технічного комплексу.

■

РОЗРОБЛЕНО І ВПРОВАДЖЕНО КИЇВСЬКИМИ КІБЕРНЕТИКАМИ

На львівському об'єднанні «Електрон» діє автоматизована система управління підприємством третього покоління «Марс», яка прийшла на зміну АСУП «Львів» — першій системі, розробленій Інститутом кібернетики АН УРСР.

Впроваджено у виробництво міні-ЕОМ четвертого покоління «Експрес-1», призначену для здійснення експрес-аналізу випадкових стаціонарних процесів у натурних умовах.

Технологічний університет міста Хельсінкі (Фінляндія) придбав і впровадив розроблений Інститутом кібернетики АН УРСР комплекс програмного забезпечення ЕОМ «МІР-2» для розв'язання важливих науково-дослідних завдань.

На Дніпродзержинському хімкомбінаті здано в промислову експлуатацію пристосовну систему автоматичної оптимізації одного з головних процесів одержання стилбензолу.

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ КОМПЛЕКС
Інститут кібернетики АН УРСР — зародження наукових ідей
СКБ математичних машин і систем — втілення ідей в конкретні розробки, машини і системи
Дослідний завод — виготовлення зразків, випуск серії
Галузеві лабораторії міністерств та відомств — безпосередня передача наукових результатів і розробок у народне господарство

1
2
3
4
Маточне молочко
Мед
Прополіс
Віск
Бджолина отрута
Квіткови
пилок

Феномен крилатого світу

Щоб зібрати 100 грамів меду, бджола облітає майже один мільйон квіток, приносить у вулик близько 15 тисяч «нош» нектару, пролітає при цьому 36—46 тисяч кілометрів, що значно перевершує окружність земної кулі за екватором.

■

Мед — то глюкоза, фруктоза, сахароза, майже 32 елементи з періодичної системи Менделєєва!

■

Бджоли — основні запилювачі більш як ста сільськогосподарських культур.

«Золотоносна» і легендарна

ІНОДІ мед ставлять в один ряд з такими вічними цінностями, як золото, срібло, алмаз, янтар, трояндова олія. І небезпідставно. Мед — таке ж виняткове явище на землі, як і сама бджола.

Про цю комаху складено немало легенд, вона зайняла чільне місце в історії людства. Вчені твердять, що бджоли з'явилися на землі ще в третинний період, тобто приблизно за 56 мільйонів років до появи первісної людини. Наш предок, як свідчать пам'ятки стародавньої культури, охоче «полював» за медом, відбираючи його у бджіл. Близько шести тисяч років тому цар Мінос об'єднав Верхній і Нижній Єгипет в єдине царство і зробив емблемою Верхнього Єгипту квітку лотоса, Нижнього — бджолу. Єгиптяни вбачали у бджолі взірець самовідданості, безстрашності, ідеальної чистоти і порядку. Надсилаючи фараону супліку, єгиптяни малювали на ній бджолу, як символ покірності і благонадійності. Силует бджоли стародавні майстри вирізьбили на гробницях першої династії фараонів (3200—2780 рр. до н. е.).

Про скіфів, які широко торгували медом і воском, згадує батько історії Геродот (майже 2,5 тисячі років тому). Племена Урарту тримали бджіл у вуликах, їх плели з хмизу й обмазували глиною. Наш перший історик — літописець Нестор (1056—1144 рр.) — зазначає, що на Русі мед і віск експортували у Грецію. В 911 році князь Олег і грецький імператор уклали договір, за яким головними товарами обміну були продукти бджільництва. У 946 році древляни, бажаючи умилостивити княгиню Ольгу у зв'язку з убивством князя Ігоря, принесли їй велику данину медом, воском і хутром.

Про те, що на Русі було високорозвинуте бджільництво, пишуть історики, мандрівники. На початку X століття відомий арабський письменник і мандрівник Абу-Алі Ахмед відзначав: «Земля слов'ян є рівнинна, лісиста; в лісах вони й живуть. Із дерева виробляють вони щось на зразок глечиків, в яких містяться і вулики для бджіл, і мед бджолиний зберігається». Мандрівник Галл, котрий на початку XI століття відвідав деякі землі на території нинішньої України, розповідав, що «бачив у цій землі безліч бджіл, бджільників, пасік у степах і бортів у лісах, помітив у ній незвичайний достаток меду й воску».

Це був період розвитку так званого примітивного бджільництва — бортництва. Мед «добували» з борті — найпростішого вулика; це була видовбана колода, яку навішували на дерево, або навіть дупла, де жили бджоли. У ті часи вже існували законодавчі акти, що оберігали права бортників. Обнародував їх Ярослав Мудрий в 1016 році у збірнику законів «Русская правда». Мед на той час вважали надзвичайно цінним товаром, його навіть прирівнювали до хліба. За пошкодження бортних дерев, або борті, з винного стягали великий штраф, а іноді й карали на смерть (за «Литовським статутом»).

Спеціалісти вважають, що лісове бджільництво досягло свого розквіту в XVI — на початку XVII століття: саме тоді збирали найбільше меду. Наприклад, бортники Лебединської дачі (Київське Полісся) одержували щороку 24 тисячі пудів меду. А таких дач було не менш як тисяча... Тоді було багато сіл, жителі яких займалися виключно бджільництвом. Незабаром бортництво починає занепадати. Причин тут чимало— і складність виготовлення борті, і небезпека зустрітися із споконвічними ласунами меду — ведмедями. Та головна причина — розвиток землеробства, який супроводився посиленою рубкою лісів, що позбавляло бджіл багатої кормової бази.

Бджолині «пасовища» скорочувались ще й тому, що на значних площах почали вводити такі сільськогосподарські рослини, як картопля, буряк.

Не медом єдиним

Випереджаючи деяких песимістів і скептиків, одразу ж зазначимо: ми дещо втратили престиж і славу «вітчизни медотекучої», як образно висловився в минулому столітті філософ за освітою і бджоляр за покликанням М. М. Вітвицький. Для цього є багато при-

Види продукції, яку «виробляє» бджола. На малюнку показано різні рухи бджоли в той час, коли вона, перелітаючи з квітки на квітку, збирає пилок:

1 — бджола у «робочому» польоті. 2,3 — укладання пилку в корзиночки на задніх ніжках (в польоті): 4 — бджола повертається до вулика з грудочками квіткового пилку.

чин, про деякі з них ми вже згадували. Варто нагадати ще одну. До війни наша країна займала перше місце в світі за медозбором. Фашисти пограбували тисячі колгоспних пасік, знищили понад два мільйони бджолосімей (для порівняння: за даними ЮНЕСКО в середині шістдесятих років Франція мала 1,2 мільйона, Іспанія — 1,4, Італія — 0,7 мільйона бджолосімей).

Потрібні були роки наполегливої праці, щоб відновити бджільництво. Тепер тільки на Україні є 2,8 мільйона бджолосімей, з них половина — в громадському секторі. Кількісно — непогано, гірше з продуктивністю. Економісти підрахували: 4,4 кілограма меду давала щороку кожна бджолина сім'я в дев'ятій п'ятирічці, 6,6 кілограма — за два роки десятої. А рентабельно — це коли 16 кілограмів.

Сьогодні дехто вважає, що медозбір «підрубали» під корінь медоноси, а їх, у свою чергу, — людина в процесі господарської діяльності. Науковці спростували цю думку і довели: ми просто не вміємо брати все, що нам пропонує бджола. До останнього часу спеціалісти мало враховували одну цікаву біологічну особливість бджоли — її здатність і постійну готовність до роботи, якщо для цього, звичайно, є відповідні умови. Наукове бджільництво рекомендує вивчати особливості життя бджоли і всієї бджолиної сім'ї, з вигодою для себе спрямовувати її діяльність з огляду на природні і кліматичні умови місцевості. Резервів тут — непочатий край. Адже бджільництво — не тільки джерело високоякісного продукту харчування, але й незамінна сировина для багатьох галузей промисловості, важливий засіб підвищення врожайності й розвитку насінництва.

Багато науковців на перше місце ставить саме запилювальну діяльність бджіл, не применшуючи, звичайно, їх продуктивних можливостей. Наприклад, заступник директора по науці Української дослідної станції бджільництва кандидат сільськогосподарських наук В. Д. Іванова у розмові кілька разів напівжартома повторювала: для нас на першому місці — запилювальна діяльність бджіл, а мед — на сорок шостому. Дехто, можливо, скептично посміхнеться, мовляв, тепер ясно, чому стільки проблем з медом... Ні, справа в іншому. Віра Дмитрівна — за мед, справжній, бджолиний (скільки його «фальшивого» пропонують на базарах любителі дармової копійки!), який має бути продуктом саме запилювальної діяльності бджіл. Буде запилення — буде нектар — буде й мед. Чим інтенсивніше запилення, тим більше меду.

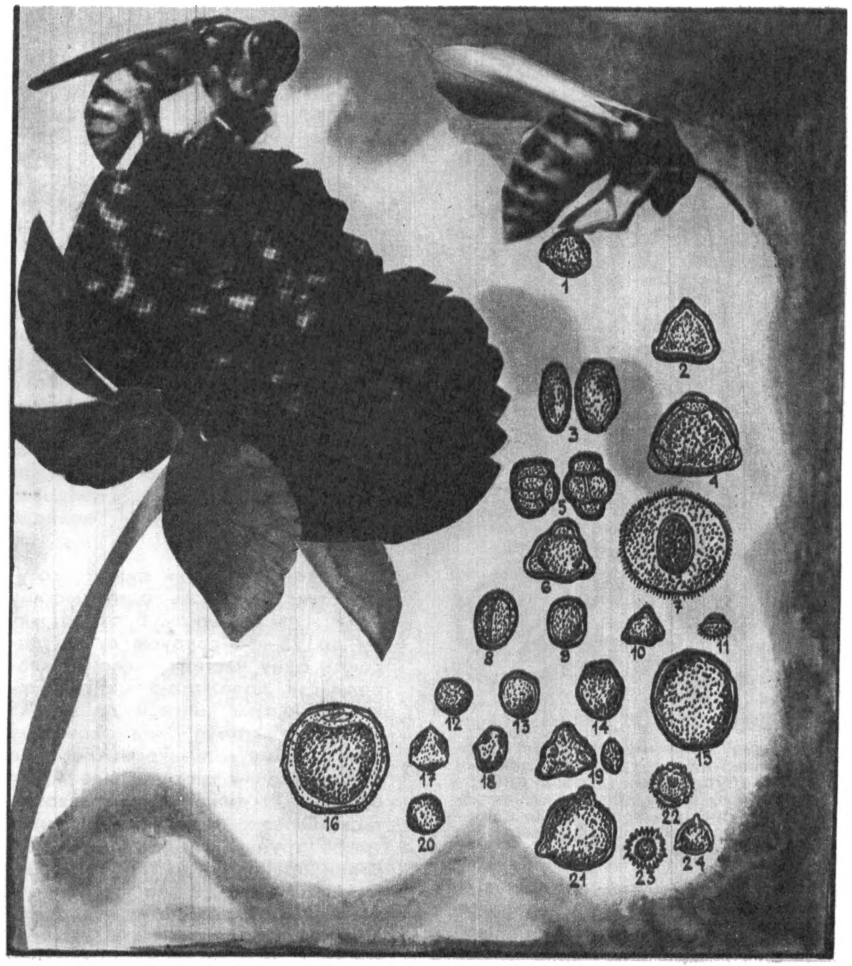
А в чому ж тоді проблема? В тому, що в багатьох господарствах недооцінюють бджільництво, забувають, що воно вже давно переросло з любительської у важливу сільськогосподарську галузь. Недооцінюють, як ми вже згадували, саме винятковості здібності бджоли, — справжньої «фабрики» різноманітної продукції. Тому й одержують незначний медозбір, вважають бджільництво збитковим, безперспективним.

А медоноси? Спеціалісти підрахували, що наша країна має величезні площі природної медоносної рослинності, і коли їх ефективно використовувати, можна одержувати щороку півмільйона тонн товарного меду. Це в п'ять разів більше, ніж маємо його тепер, і значно більше, ніж одержували бортники в час найбільшого розквіту бджільництва. Отже, можливості є! Але як їх краще реалізувати? Практика підказує шлях, справді магістральний, найбільш правильний — переведення галузі на промислову основу. На невеликих пасіках важко впровадити прогресивну технологію, добитися високої продуктивності праці. Вони дають небагато продукції, і в економіці сучасних великих господарств помітної ролі не відіграють. Тому примітною тенденцією розвитку бджільництва стало укрупнення бджолеферм і міжгосподарська кооперація. За минулу п'ятирічку середній розмір громадської пасіки збільшився з 80 бджолиних сімей до 200. Спеціалізовані радгоспи в розрахунку на одну бджолосім'ю вже одержують прибутки у два з лишком рази більші, ніж неспеціалізовані.

Бджолиний «хліб»

Саме приклад господарської діяльності бджолооб'єднань наочно показує, що промисловий розвиток галузі дає змогу найбільш повно використовувати здібності бджоли. Тепер на громадських пасіках дбають не тільки про багатий медозбір, але й про вихід додаткової продукції, на яку раніше в невеликих господарствах не зважали. Скажімо, на квітковий пилок. Той самий, який «несвідомо» переносить бджола з квітки на квітку, запилюючи рослини й таким чином збільшуючи врожайність (наприклад, гречки, соняшників і яблук — приблизно на 50—60 процентів, насіння важливих кормових трав — люцерни, конюшини, вики та інших — у три-чотири рази). Перехресне запилення як засіб підвищення врожайності цікавить людину здавна. Археологічні дані свідчать, що близько трьох тисяч років тому вже розуміли важливість перехресного запилення фінікової пальми — основного хліба Сходу. А втім, іноді в історії бджільництва траплялися й курйози. Розповідають, що в 1900 році між братами Еттер, бджолярем і садівником, які жили у штаті Нью-Йорк, виникла сварка. Садівник твердив, що братові бджоли псують його фрукти і завдають збитків. Три дні тривало судове засідання. «Головними винуватцями» були бджоли. Від «покарання» їх урятувало втручання урядового експерта, видатного американського бджоляра Франка Бентона. Бджіл «виправдали». А ще через два роки садівник прийшов до брата і уклінно попросив знову перевезти пасіку в сад: без бджіл дерева цвіли, та не плодоносили.

Квітковий пилок має винятково важливе значення не тільки для рослин, а й для бджіл. Вони збирають пилок, змочують його слиною, змішаною з нектаром, і складають у спеціальні заглибини на задніх лапках, так звані корзиночки. Дві такі «корзинки» іноді важать близько 20 міліграмів, у них збирається близько чотирьох мільйонів пилкових зерняток. У вулику бджола «розвантажується» і перекладає пилинки у воскові комірки. Одні бджоли тут же головою утоптують пилок, інші — заливають його медом. У комірці, щільно закритій з трьох боків воском, а зверху — медом, під дією ферментів відбуваються важливі хімічні зміни. Частина цукру перетворюється в молочну кислоту, яка консервує ті компоненти пилку, що могли б швидко зіпсуватися. В результаті складних ферментативних процесів утворюється перга, так званий бджолиний хліб — основний продукт харчування бджолиної малечі, багатий білками, вітамінами, мінеральними со-



Зерна квіткового пилу, різних рослин:

1 — біла акація, 2 — глід, 3 — волошка, 4 — валеріана, 5 — верес, 6 — вишня, 7 — вика, 8 — гречка, 9 — гірчиця, 10 — дуб, 11 — верба, 12 — капуста, 13 — конюшина біла, 14 — конюшина червона, 15 — кукурудза, 16 — модбина, 17 — липа, 18 — люцерна, 19 — малина, 20 — мак, 21 — огірок, 22 — кульбаба, 23 — соняшник, 24 — рапс.

лями, гормонами та іншими речовинами.

Коли у вулику немає квіткового пилку, бджолина матка не відкладає яєць, а бджоли — виробники воску — перестають виділяти його й будувати воскові комірки, необхідні для розвитку потомства, а також для відкладання меду і пилку. Щоб вигодувати одну личинку, бджоли приносять їй близько 0,145 грама перги.

За допомогою спеціальних пилковловлювачів люди почали відбирати пилок у бджіл. У Франції його використовують як дієтичний продукт і профілактичний засіб. Застосовують пилок і в косметиці. До того ж зібраним пилком можна підгодувати інших бджіл — слабких і тих, що з різних причин потребують «крихти хліба». Чи стане пилок новим цінним продуктом харчування людини — сказати поки що важко. Зібраний пилок — то суміш пилку різних рослин; кожна з них має свій специфічний хіміко-біологічний склад, а отже й різні лікувальні властивості. Потрібний однорідний пилок. Бджоли-пилконосії нерідко приносять у вулик і пилок отруйних рослин. Отже, тут останнє слово за медиками. Приклади застосування квіткового пилку, про які ми згадували, дають підстави зробити висновок, що це — цікавий об'єкт досліджень. Науковці Української дослідної станції приділяють йому багато уваги. У відділі біології і хвороб бджіл, який очолює кандидат біологічних наук А. І. Черкасова, розробили навіть технологію виробництва й сушіння бджолиного пилку, застосувавши для цього інкубатор У-45.

Відібрати пилок, по-справедливому поділитися з бджолою її ж хлібом — не так просто. Потрібні досконалі пилковловлювачі. На станції за два останні роки випробували дев'ять конструкцій. Та пошуки кращої тривають. Досліджуючи пилок, учені встановили, що й сушити його треба вміючи — сонячні промені тут не підходять, потрібна постійна оптимальна температура — 20—40 градусів. Тоді й виникла думка застосувати інкубаторну камеру. Технологію завершує розфасовка, і продукт відправляють за призначенням.

Можливо, в недалекому майбутньому дослідники знайдуть оригінальні, «необразливі» для бджіл способи відбирання пилку, навчать їх збирати тільки «безпечний», однорідний за складом пилок.

До столу невтомної трудівниці

Живленню бджіл, як головній умові їх високої продуктивності, сьогодні приділяють дуже велику увагу. Дослідження показали, що корми впливають не тільки на тривалість життя, але й на розвиток багатьох органів бджоли, зокрема горлових та воскових залоз. Через нестачу пилку найбільше потерпають бджоли степових районів, де поля в основному зайняті рослинами, які не потребують запилення. Чим поповнити корми? Адже бджолина сім'я споживає за рік близько 80 кілограмів меду і 20 — перги. Чим замінити незамінні речовини — антибіотики, мікроелементи? Медово-цукрова суміш, якою намагаються компенсувати дефіцит названих речовин, неповноцінна — бджолам ще потрібні вода, азотні й безазотні сполуки, вітаміни, тобто повноцінний замінник пилку. Замість нього бджолам «пропонували» борошно з різних рослин, з молока, яєць, дріжджів. Але й ці замінники не давали бажаного ефекту. І все-таки саме ці речовини починають застосовувати не тільки як замінник пилку, а й як джерело додаткового білкового живлення. За кордоном найкращим замінником пилку вважають суміш соєвого борошна, сухих пивних дріжджів і сухого збираного молока. Якщо сюди додати ще казеїн і сухий яєчний жовток

На цьому малюнку показано шляхи засвоєння організмом людини цукру (буряковий, тростинний) і бджолиного меду (глюкоза, фруктоза). Останній надходить у печінку без будь-якої трансформації.

— одержана суміш за поживними якостями майже не поступатиметься свіжопринесеному пилку. Отже, замінник корму знайдено, але... суміш малопривабли-ва, і бджоли її неохоче їдять. Її можна тільки додавати до штучного корму.

Ми вже говорили, що для підгодівлі бджіл використовують також цукрово-медове тісто, яке готують з чотирьох частин цукрового пилку і однієї — розігрітого меду. Але й цю суміш треба збагачувати стимулюючими речовинами — мікроелементами, вітамінами, антибіотиками. Їх пошуками зайнялися науковці відділу розведення й утримання бджіл Української дослідної станції, який очолює кандидат біологічних наук О. І. Горбенко, у співдружності із колегами з Української сільськогосподарської академії та Інституту мікробіології і вірусології АН УРСР. Учені досліджували 11 активних речовин, які були виділені з восьми рослин: звіробою, череди і т. д. Як замінник білка спробували застосувати хлорелу, соки бобових, а також білково-вітамінні концентрати, одержані в Інституті мікробіології і вірусології.

Олена Іванівна Горбенко займається бджолами вже давно. Та особливо захопили її пошуки замінників корму. «Тепер ми вже маємо і біостимулятори, і замінники», — підсумувала вона свою роботу під час нашої зустрічі. І дістала з холодильника скляну банку з світло-зеленою сумішню. То була цукрохлорелова паста, своєрідне консервоване варення для бджіл. У кімнаті запахло свіжоскошеною травою, літом. Хлорела багата на протеїн, вітаміни, біологічно активні речовини, незамінні кислоти. Вона швидко росте, добре пристосовується до умов життя, не утворює шкідливих для живих організмів сполук. Цікаво, що бджоли віддають перевагу цукрово-хлореловому сиропу і неохоче їдять пасту.

Цукрово-хлореловий сироп готують так: змішують одну частину води і дві — цукру. В охолоджену до 25—30 градусів суміш додають одну частину суспензії хлорели (за допомогою центрифуги «ущільнюють» клітини до 43—45 мільйонів штук на кожному квадратному міліметрі). Але й це ще не все — хлорела має міцну оболонку і дуже важко засвоюється. Отже, перед вживанням треба зруйнувати оболонку. Науковий працівник Інституту ботаніки АН УРСР Н. В. Костлан запропонувала гідролізувати хлорелу спеціальним ферментом. У результаті засвоюваність хлорели зросла в 2,2 разу.

Що ж показали результати досліджень? Стимулюючі речовини, особливо хлорела, настій звіробою та препарати з нього — іманин та новоіманин — сприяють зростанню бджолиних сімей, продовжують тривалість життя бджіл, підвищують їх продуктивність (наприклад, при відгодівлі цукрово-хлореловою сумішшю медозбір зростає на 30—69 процентів).

Турботи стотисячної сім'ї

Високопоживні корми, стимулятори — один з важливих, та не єдиний фактор підвищення продуктивності бджіл. Бджільництво — швидкоплідна галузь: одна бджолина матка в нормальних умовах, тобто в сильній сім'ї, де є вдосталь корму і тепла, відкладає за добу 1500—2000 яєць, а за весь весняно-літній сезон — 200 тисяч і більше (для порівняння: одна бджолина сім'я — це матка, кілька сот трутнів, від кількох десятків до 100 тисяч і більше робочих бджіл). Це небагато, якщо врахувати, що робоча бджола весняно-літньої кладки живе 30—35 днів. Таке інтенсивне життя дає змогу проводити широку селекційну роботу в бджільництві, яка теж сприятиме дальшому розвитку галузі, підвищенню продуктивності. Вже зараз колгоспам і радгоспам України щороку потрібно близько мільйона плідних племінних маток. Незабаром їх знадобиться удвоє більше. Їх розводять на спеціальних бджолорозплідниках.

Нерідко запитують: а чи змінюється бджола, як біологічна особина, в процесі еволюції? Звичайно. У природі існує багато порід бджіл. Вони сформувались у результаті тисячолітнього пристосування до різних природних і кліматичних умов. Відповідно до цього різняться і зовнішнім виглядом, і поведінкою, і господарськими якостями. Найпопулярнішими породами в нашій країні є середньоєвропейські (лісові), українські (степові), кавказькі (кілька видових груп). Науковців Української дослідної станції зацікавили карпатські бджоли, оскільки, на їх думку, вони мають найкращі потенційні можливості для селекційної роботи. Це — високопродуктивні, неагресивні, малороїсті, стійкі проти холоду і хвороб комахи. Походять від країнських бджіл (їх батьківщина — югославська провінція Крайна).

Українські селекціонери поки що не ставлять перед собою завдань виведення нових порід. Кандидат сільськогосподарських наук В. Д. Іванова своє наукове завдання коротко пояснила так: на першому етапі треба «відселекціонувати» дві-три лінії високопродуктивних бджіл, зокрема карпатських гірських.

Очолив дослідження кандидат сільськогосподарських наук І. К. Давиденко, а з 1975 року — В. Д. Іванова. Початком селекційної роботи з карпатськими бджолами став масовий та індивідуальний добір кращих материнських і батьківських сімей за біологічними ознаками і продуктивністю. Відомо, що на ефективність селекції впливають погодні умови, конструкція вулика, умови утримування, а також генетичні задатки матки, трутнів. Від генетичних задатків залежить ряд спадкових ознак — довжина хоботка робочих бджіл, розмір медового зобика, працелюбність, тобто медопро-

дуктивність комах. Ось чому для селекційної роботи треба старанно добирати ті сім'ї, які мають такі корисні ознаки, як висока медова і воскова продуктивність, стійкість проти хвороб, витривалість в умовах зимівлі, ранній розвиток сім'ї, мала роїстість, миролюбність тощо. Оскільки від матки залежить розвиток, продуктивність сімей та інші спадкові якості, її родовідну оцінюють по материнській лінії.

Бджолина сім'я має свої особливості біологічного розвитку, а отже, й свої особливості успадкування ознак. Матка й робочі бджоли розвиваються від запліднених, а трутні від незапліднених яєць. Тому в своєму розвитку матки й робочі бджоли одержують генетичну спадкову інформацію від матері й батька, а трутні — тільки від матері. Отже, хоча бджолина сім'я — біологічно цільний організм, проте має відмінності в розвитку трьох статей, які в свою чергу є окремими біологічними одиницями. На якість бджолосім'ї впливають не тільки спадкові властивості матки і трутня, але й діяльність робочих бджіл, які вирощують молодих бджіл, маток і трутнів. Якості матки і трутня оцінюють за діяльністю робочих бджіл, які виробляють маточне молочко і «годують» ним материнські личинки.

Науковці станції обстежили 19 пасік у Чернівецькій та Івано-Франківській областях. Одібрали шість: бджоли цих пасік мали найкращі морфолого-біологічні ознаки. За контроль взяли високопродуктивні лінії закарпатських бджіл, що їх вивели колеги з кафедри бджільництва Московської сільськогосподарської академії ім. К. А. Тімірязєва.

У результаті добору й відбору кращих материнських і батьківських сімей за всіма ознаками виділився Путильський екотип бджіл. З нього для наступних досліджень відібрали дві високопродуктивні лінії — П-11 і П-61. Під час виробничої перевірки контрольні сім'ї цих ліній принесли відповідно 16 і 17,8 кілограмів меду, тоді як рядові — в середньому 8,8 кілограма. Минулого року на станції почали роботи з міжлінійного схрещування бджіл. Одержали два гібриди від контрольного схрещування маток ліній П-11 і П-61 з трутнями лінії 77. Вивчається вплив гібридизації на морфологічні ознаки бджіл (наприклад, довжину хоботка, розмір медового зобика і т. д.) Одержані результати дають надію, що робота над посиленням і закріпленням найкращих якостей і особливостей потомства може привести до утворення нових порідних груп місцевих високопродуктивних бджіл.

Борис ГИЧКО.

Панорама науки і техніки

Вода і полум'я

ЩОБ захиститися від вогню, людина завжди застосовувала воду. І коли в мартенівських печах для інтенсифікації процесу виплавки сталі почали застосовувати природний газ і кисень, для захисту від жари знову знадобилася вода. Різко зросла продуктивність металургійних агрегатів, але й швидше вигоряє футеровка печей, почастішали ремонти. Дійшло до того, що мало не після кожної плавки сталевар має лопатою кидати в піч вогнетривку масу, підмазувати передні стінки мартена.

Харківські спеціалісти з ВНДПІ чорметенергоочищення вирішили оснастити внутрішні стінки мартена трубками випарювального охолодження. За першим рішенням прийшло друге, вдаліше: стіни мартена почали будувати так, щоб через вогнетривку кладку проходив каркас з металевих труб, якими циркулює вода.

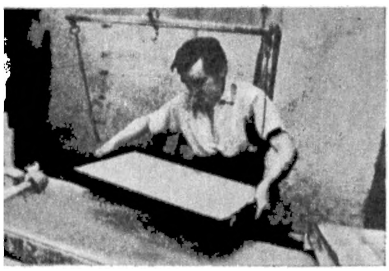
Тут треба було одночасно впоратися з двома завданнями — припинити руйнування вогнетриву і не відібрати надто багато тепла у печі. Точні розрахунки допомогли визначити раціональні розміри труб, форму вогнетривкої цегли. Удвоє збільшивши стійкість вогнетривких блоків, учені зменшили їх товщину. Обсяг ремонтних робіт скоротився в три рази.

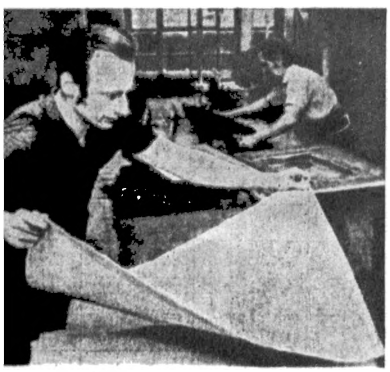
■

Всесоюзний науково-дослідний інститут рису (Краснодарський край) проводить велику роботу по сортооновленню і підвищенню врожайності важливої культури. За дванадцять років існування інституту на державні випробування передано 11 сортів рису, а Кубань і Горизонт — районовано. У Криму і на Кубані сорт Спальчик на випробуваннях дає понад сто центнерів зерна з гектара. Високою врожайністю відзначається Старт у Приазов'ї.

Сорти рису, виведені вченими інституту, займають понад 405 тисяч гектарів, тобто практично всі посівні площі на Північному Кавказі, у Нижньому Поволжі, на півдні України і Казахстану. Радянські сорти рису широко використовують у Румунії, Болгарії та Угорщині.

З усіх континентів





КОЛИ СТАРЕ КРАЩЕ ЗА НОВЕ

На сучасних паперових фабриках машини за одну хвилину виробляють паперову стрічку довжиною понад 700 метрів і шириною до восьми метрів. Продуктивність такої машини — 300 тонн паперу на добу. Та поряд із сучасними високопродуктивними фабриками існують кустарні підприємства, на яких кожен аркуш виготовляють окремо. Хоч цей папір високоякісний, коштує дорого, він має неабиякий попит. Одна з таких «фабрик» працює у чехословацькому містечку Вельке Лозини вже четверте століття...

На стародавніх фабриках виробляють тепер тільки так званий бюттенівський папір (від німецького слова «бютте» — чан; з того чана беруть готову паперову масу). Він не має собі рівних, зберігає чудові якості протягом століть. Тому цим папером користуються для написання важливих міжнародних документів, друкують на ньому рідкісні видання; бюттенівський папір найкраще підходить для акварелей і тонких графічних робіт.

У Німецькій Демократичній Республіці бюттенівський папір виробляють на народному підприємстві в місті Вольфсвінкель-Еберсвальде, поблизу Франкфурта-на-Одері. Для приготування паперової маси потрібні неабияка майстерність і тонке відчуття матеріалу. Готову масу черпають сіткою, її напнуто на дерев'яну раму (ці рами — теж витвір мистецтва, їх роблять з індійського кедру — інша деревина не підходить). На сітці напаяні візерунки і літери, які залишають на папері водяні знаки. Знятий із сітки аркуш розмірами 60 на 40 сантиметрів складають штабелями.

120 аркушів становлять «пуш», з якого остаточно випресовують воду. Далі паперові аркуші розвішують для просушування. Весь процес виготовлення бюттенівського паперу триває понад два тижні.

«МОНТАНА» ЗАВОЙОВУЄ ГОРИ

Румунські агрономи з дослідного інституту сільського господарства у місті Ловрін вивели новий сорт пшениці під назвою «монтана» («гірська»), призначений для гірських місцевостей з поганим грунтом. У таких районах завжди збирали мізерні урожаї, а «монтана» навіть за несприятливих умов дає до 40 центнерів зерна з гектара.

І ЛІКАРЯМ, І СЛЮСАРЯМ

Недавно у Сполучених Штатах Америки створили новий переносний рентгенівський апарат для найрізноманітніших досліджень. Ним можуть користуватися не тільки лікарі, а й слюсарі. Наприклад, з його допомогою виявляють пошкоджені місця в нафтопроводі. Новий рентгенівський апарат дістав назву ліксискоуп. Поки що він існує в одному примірнику.

НАЙДАВНІШЕ МІСТО СВІТУ

Археологи, які працюють уже кілька років на Анатолійському плоскогір'ї в Туреччині, знайшли на південь від міста Конія залишки великого поселення людей кам'яного віку. Судячи з усього, його можна вважати першим великим містом на земній кулі. Воно існувало в період неоліту, приблизно від 8000 до 6000 років до нашої ери. Міст, давніших за це, досі ніде не знаходили. Площа міста становила 12—15 гектарів, поки що відкопано тільки 0,4 гектара.

ТЮТЮН ЗАМІСТЬ ДЕРЕВИНИ

За даними ФАО (продовольча і сільськогосподарська організація ООН), щороку у всьому світі використовується 120 мільйонів тонн деревини для виробництва паперу, картону і текстильного волокна. Якщо не будуть знайдені рівноцінні її замінники, то за сучасних темпів споживання целюлози світові запаси деревини вичерпаються за якихось 40—50 років...

У Вищому хіміко-технологічному інституті в Софії болгарські вчені створили принципово новий метод одержання волокнистих матеріалів недеревинного походження, створено і відповідну промислову апаратуру. У Болгарії щороку спалюють або закопують у землю 120 000 тонн стебел тютюну і близько 90 000 тонн бавовнику. З цієї сировини

можна одержати більш як 140 000 тонн волокнистих матеріалів для виробництва паперу і картону.

Виробництво целюлози розпочалося 130—140 років тому, але істотних змін у технології за цей час не сталося. За так званого класичного методу вихід готової продукції ледве становив 47—48 процентів. Решта вихідних матеріалів викидалася із стічними водами. Оскільки в них міститься сірка і хлорне вапно, вони забруднюють водойми і грунт, а відпрацьовані гази — атмосферу. Сам виробничий процес трудомісткий, устаткування складне та й води потрібно багато.

За новим болгарським методом можна переробляти як деревину, так і стебла рослин. Процес виробництва безперервний, вихід готової продукції становить майже 85 процентів, якість волокнистого матеріалу висока. Виробничий процес відбувається за звичайного атмосферного тиску при температурі 500 градусів, води витрачається дуже мало, а стічних вод немає зовсім — цикл замкнений. У процесі виробництва використовуються реактиви, які не виділяють отруйних газів і не забруднюють атмосферу. Апаратура нескладна, малогабаритна.

АМФОРА ІЗ СПЕЦІЯМИ

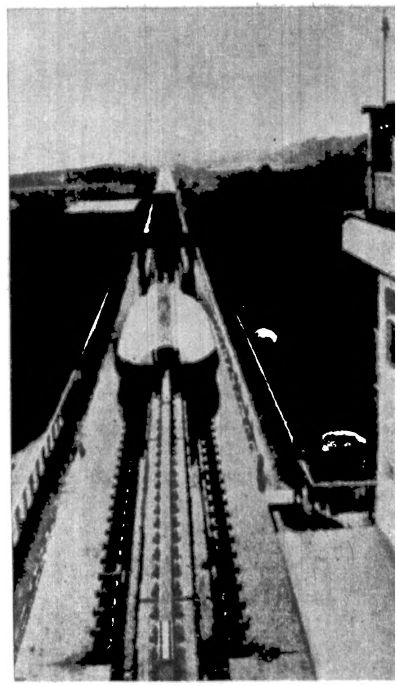
Її недавно знайшли під час розкопок у старій частині австрійського міста Зальцбург. В амфорі були прянощі для приготування рибних страв — ті, що часто згадуються у римських кулінарних книгах під назвою «гарум». Гарум пролежав у амфорі майже 2000 років.

КОРАЛОВІ РИФИ У ПОЛЬЩІ

Це не помилка — на залишки колишніх островів, а також кільцевих і бар'єроподібних коралових рифів натрапили польські геологи на узбережжі Балтійського моря. Це сліди первісного моря, яке існувало під час пермського періоду, щось близько 220—200 мільйонів років тому. Те море простягалося від Атлантичного океану через Англію, Голландію і Данію до північних областей Польщі.

500 КІЛОМЕТРІВ НА ГОДИНУ

Японські фахівці запевняють, що у 1985 році поїзди, які розвивають таку швидкість, вже перевозитимуть пасажирів. Кілька років вони проводять випробування поїздів на магнітній подушці, весь час удосконалюючи конструкцію. Результати багатообіцяючі: запланована швидкість — 500 кілометрів на годину — очевидно, стане фактом.



МІЦНЕ СКЛО

В НДР створено новий вид скла, у п'ять разів міцнішого за звичайне. І одразу ж знайшли для нього застосування — почали робити захисні окуляри для робітників різних професій. Такі окуляри не тільки краще захищають очі від можливих поранень і пилу, вони й легші від звичайних.

СКРИПКИ НА РЕНТГЕНІ

У Відні є музей історії мистецтв, де зберігається 11000 різноманітних музичних інструментів, деякі з них прадавні. Старовинні скрипки, ріжки, сопілки піддають у музеї рентгенівському дослідженню — фахівців цікавить внутрішня будова цих інструментів. Іншим шляхом зазирнути всередину інструмента, не пошкодивши його, неможливо. Тому всі 11000 експонатів просвітять і сфотографують. Інтерес до старовинних інструментів зростає у всьому світі, багато музикантів-любителів і навіть професіонали охоче виступають з ними перед публікою. Тому деякі музичні фабрики вирішили розпочати виробництво різних старовинних скрипочок, сопілок, гусел, труб та багатьох інших інструментів.

ЦИБУЛЯ В ТАБЛЕТКАХ

Працівники дослідної лабораторії фармацевтично-хімічних заводів у Будапешті почали виготовляти різні приправи й ароматні речовини у вигляді таблеток. Смак десяти центнерів свіжої цибулі вдалося «заховати» в десяти кілограмах таблеток.

Місто в сонячній долині

Єреван, вулиця Київська

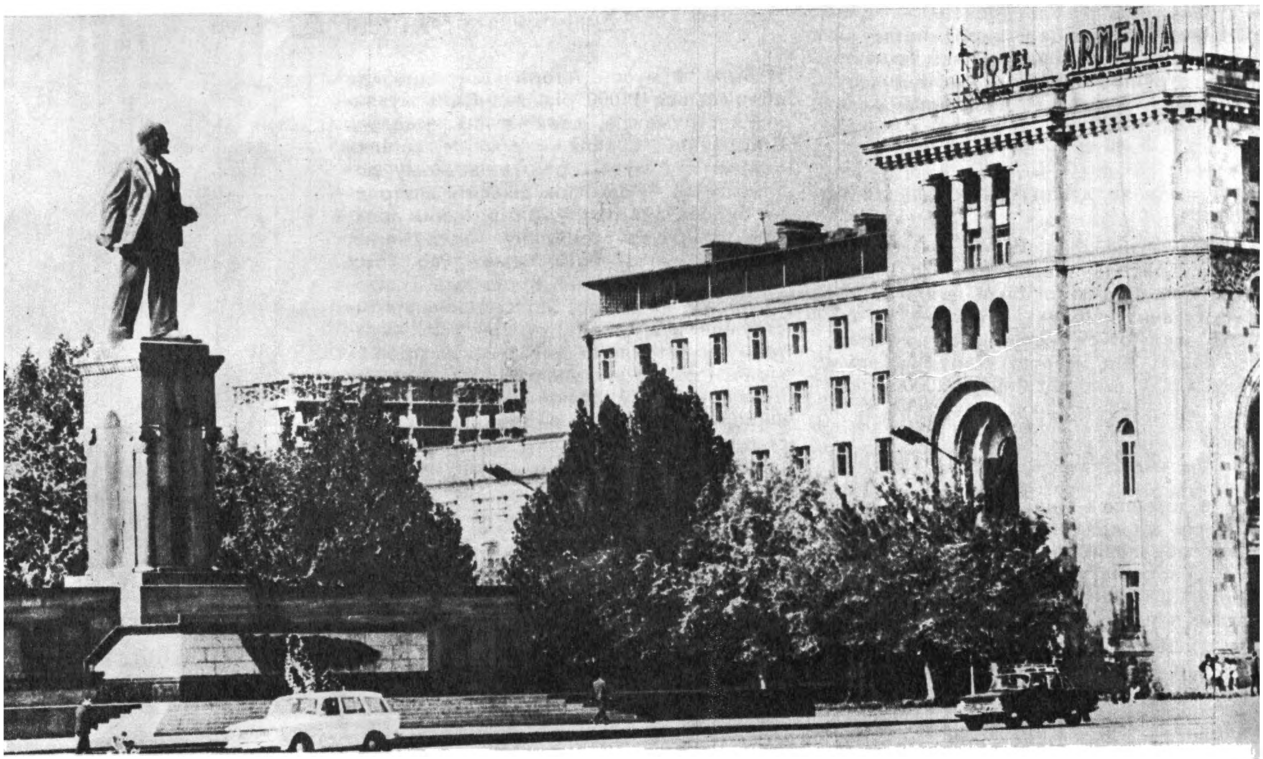
ЄРЕВАНЦІ запевняють, що вона дуже схожа на Хрещатик. Я це сприйняла як своєрідний вияв гостинності, бажання зробити приємність. Бо якби й справді, вшановуючи братні міста, Єреван повторював їхню архітектуру, то чи зберіг би свою? Адже є ще вулиці Московська, Ленінградська, Тбіліський проспект.

І все ж цікавість узяла гору, і я поїхала на Київян. Очі шукали прямої схожості, свідомість же підказувала інші, глибші паралелі: в Єревані ось вулиця Київська, а в столиці України будинки облицьовані славнозвісним вірменським туфом.

Були й інші асоціації — я б назвала їх ландшафтними. Виникли вони, коли рейсовий автобус раптом зупинився, з усієї сили загудів, наче літак перед зльотом, і рушив на підйом. Пригадалися вулиці Свердлова, Кірова, інші магістралі пагористого Києва.

Екскурсоводи розповідають, що Єреван розташований амфітеатром, що оточують його дев'ять пагорбів. Географи ж перелічують «морфологічні одиниці» — Норкське, Канакерське плато; улоговини, долина ріки Раздан (яка, до речі, ще зовсім недавно була «прикордонною» в місті, а тепер опинилася в самому центрі).

Чи не тому зодчі Вірменії досягли такої досконалості у мистецтві проектувати, зводити й прикрашати будівлі, що впродовж віків працювали з гірським ландшафтом? Адже тут архітектура диктує жорсткі вимоги — виключає будь-який шаблон, одноманітність, спонукає до гнучкішого, конструктивного мислення.



Єреван. Площа імені В. І. Леніна.

Античний храм Гарні, що був колись літньою резиденцією вірменських царів, збудовано дві тисячі років тому. Він стоїть над урвищем; за ним — порожнеча, за порожнечею — гори. На дні ущелини б'ється, піниться Азат.

Високість почуттів, піднесення — хіба не цим душевним станом виявляється гармонія творінь природи і людини?..

Міста із складним рельєфом, як кажуть архітектори, цікаво організовувати. На вибір — багатоярусні композиції, далекі панорами, виразні силуети. На Канакерському плато, що сягає висоти 1300 метрів, розпланована парк Ахтанак. У парку стоїть величний пам'ятник Перемоги: 22-метрову постать матері-Вірменії — уособлення вічного життя і миру — видно в Єревані звідусіль.

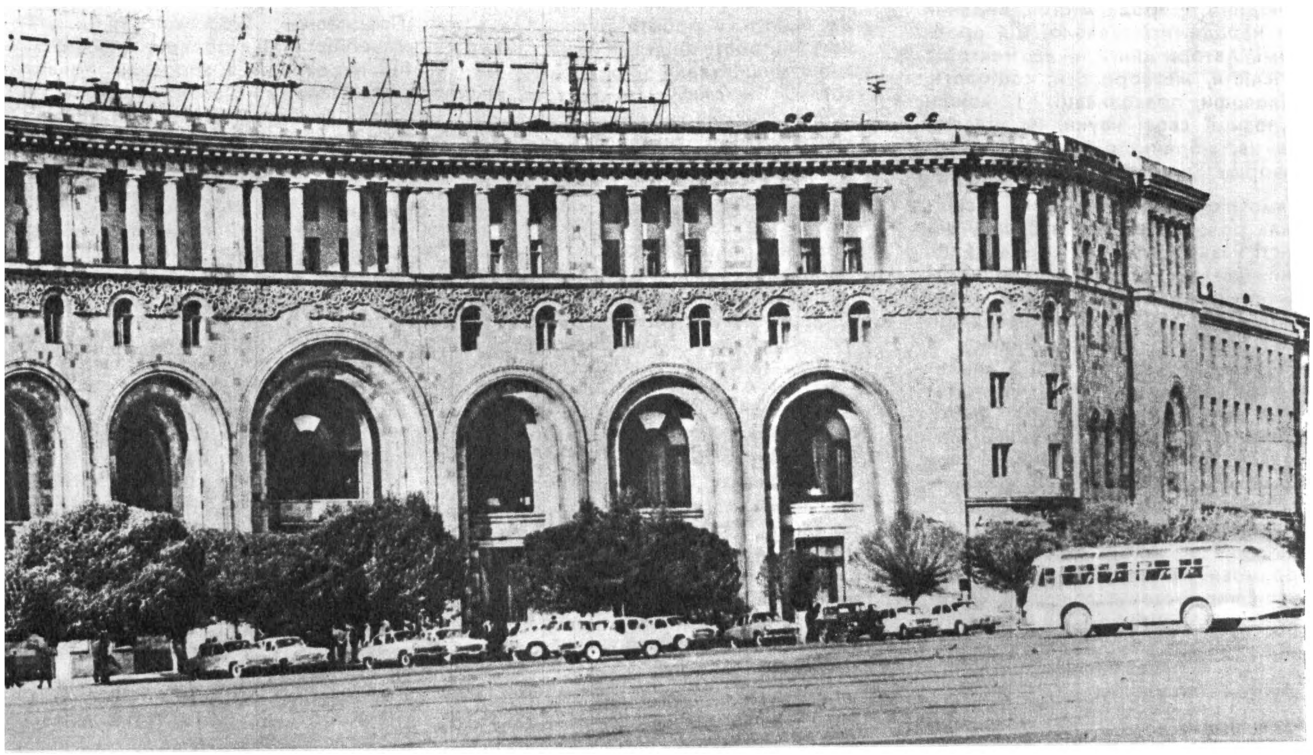
Я чула, як здоровкалися двоє вірмен: «Доброго ранку, — мовив один, — а ти бачив, який сьогодні Арарат?!» Це архітектори подбали про таке спрямування забудови, щоб людина могла бачити сліпучо-білу вершину у промінні вранішнього сонця, щоб, прокинувшись, перейнялася радістю і захотіла поділитися нею з іншими.

Уздавнину Вірменію називали країною тринадцяти столиць. Одна з них — Ані — була свідком пишних парадів військ і бучних бенкетів «царя царів» Тиграна Великого. В Арташаті, «Карфагені Вірменії», був показаний перший в історії театру народів СРСР спектакль — п'єса Евріпіда «Вакханки». Попередник Єревана, ровесник Рима і Вавілона місто Еребуні, запевняють історики, збудували в Араратській долині з економічних та воєнних міркувань. Але можна з певністю сказати, що давні будівничі зважили і на сильні «зорові елементи».

Римський архітектор та інженер Вітрувій, який жив у першому столітті до нашої ери, вибір території для побудови міста ставив у залежність від трьох факторів — клімату, топографії, гігієни. З тих часів архітектурні вимоги не змінилися. Змінилися міста. Сучасне місто — це дім для величезної сім'ї городян. Причому сім'ї перспективної. Півстоліття тому жителі міст нашої країни становили менш як одну п'яту всього населення, перед війною — вже третину. А незабаром їх буде дві третини. У місті ми працюємо, відпочиваємо, прилучаємось до культури. Воно багато в чому визначає поведінку, темп життя, впливає на настрій — і коли обрушує на нас гамір своїх магістралей, і коли дає прихисток у тиші парків.

Начеб не так уже багато часу минуло відтоді, як політичні і громадські діячі, вчені, письменники стурбовано заговорили про захист навколишнього середовища. Але наскільки місткішим стало це поняття! Якщо раніше навколишнє середовище ототожнювали здебільшого з природою, то тепер під ним розуміють усе, що оточує людину. Це і місто, і наше помешкання, і робоче місце. Справді, можна зберегти ліси, тваринний світ, чистоту рік. Та чи багато дасть нам природа, якщо більшу частину життя ми проведемо у загазованому місті, на роботі нас дратуватимуть шуми, а у квартирі не буде затишку?

Втім, повернемося до предмета нашої розмови. Урбанізація не обминула Єреван. Про це свідчить простий факт — численні новосілля. Їх святкують мешканці Нор Норка, Нор Зейтуна, Кондського та інших житлових масивів. Коли видатний вірменський архітектор О. І. Таманян у 1924 році створював перший генеральний план реконструкції Єревана (до речі, перший соціалістичний містобудівний план у країні), він орієнтувався на 150 000 жителів. Тепер міська агломерація займає територію у три тисячі квадратних кілометрів з населенням понад півтора мільйона чоловік.



Столиця Вірменії — великий промисловий центр. Вона дає країні найкращий каучук, обчислювальні машини, хімічну продукцію, шини, алюміній. Отож місто з високорозвиненою промисловістю, широкою транспортною мережею, великою густотою населення і складним рельєфом. Фактори ці насторожують екологів: адже наявні основні призвідники забруднень.

О. І. Таманян у своєму плані запропонував не забудовувати північно-східну частину міста. Оскільки панівними є вітри саме північно-східного напрямку, міркував він, це створить «ефект продування». Квартали в центрі Єревана, спроектованому Таманяном, і справді відкриті назустріч свіжим вітрам.

Архітектор доступними йому науці засобами компенсує вади клімату. Цей факт вирішив мої сумніви — відповіді на запитання, хто і як дбає про повітряний басейн вірменської столиці, вирішила шукати у містобудівників.

Для чистого неба

Кожна шанована наука починає своє життя з нагромадження фактів. Пекучою проблемою сучасності, оздоровленням біосфери міст, займається комплекс наук. В Єревані мені нагодився збірник «Людина, природа, місто», виданий до наради, присвяченої цій проблемі. Автори книги — архітектори, гігієністи, метеорологи, соціологи, філософи, правознавці. І кожен з позиції своєї науки, на підставі фактів, зібраних цією наукою, обговорює, пропонує, сперечається.

Саме після тої наради, яка засвідчила розпорошеність зусиль у захисті навколишнього середовища, виникла ідея об'єднати, сконцентрувати факти й інформацію, виробити єдині заходи і рекомендації. Це зробили містобудівники з «Єреванпроекту» на чолі з кандидатом архітектури А. Г. Григоряном, які створили проект ландшафтної організації Єревана. Перший у країні такий проект. Того дня, як ми зустрілися в «Єреванпроекті», в кімнаті, де працює група Григоряна, було щось схоже на день відкритих дверей. Гості, розмови. Архітектори демонстрували карти-схеми, графічну частину цього оригінального проекту. (До нього є ще пояснювальна записка — грубезний альбом з текстовим матеріалом).

Ідея проекту «офіційно оформилася» 1973 року. Власне, тоді й почалася робота над ним. Але певною мірою вона була закладена в дисертації А. Г. Григоряна, яка називалася «Деякі питання проектування міського ландшафту в умовах складного рельєфу». Виконком Єреванської міськради затвердив проект 1976 року, відзначивши його «високу якість і наукову обґрунтованість, актуальність основних висновків і рекомендацій».

Вирішивши своїми, містобудівними силами допомогти у захисті навколишнього середовища, архітектори зустрілися з таким фактом: бракувало фахової інформації. Були праці, в яких зачіпалися питання про вплив клімату на формування міської забудови. Були довідники, посібники, науково-технічні звіти. Однак вони містили відомості не завжди конкретні й не завжди нормативні. Тим часом багато корисної і потрібної інформації — про мікроклімат міста, рівень шумів та їх джерела, ступінь забрудненості повітря промисловими викидами — нагромадили інші зацікавлені установи — санепідстанція і гідрометцентр.

Єреванські містобудівники залучили до створення проекту всіх, хто мав стосунок до проблеми, — Науково-дослідний інститут будівництва і архітектури, Інститут науково-технічної інформації, академічні інститути — геології, ботаніки, обчислювальний центр і т. ін. За методику роботи було обрано натурні обстеження, крім того, вчені аналізували й оцінювали історичні і містобудівні фактори. На основі цих досліджень створили карти-схеми грунтового і рослинного покриву, обводнення і озеленення, забруднення повітряного басейну, сейсмічності.

Єреван розташований у міжгірській улоговині. У цій своєрідній чаші погода дуже часто штильова, процеси самоочищення, газообміну утруднені. Взимку холодне повітря і хмарний покрив нерідко утворюють плівку, яка перешкоджає розсіюванню викидів підприємств. Ось переді мною карта-схема забрудненості повітря. Від труб заводів і хімічних комбінатів, розходяться концентричні кола. Стрілками позначено: коли дмуть північно-східні вітри, над містом розсіюються викиди алюмінієвого заводу, коли південно-західні — шинного. «Наочний посібник» з непродуманого розташування підприємств!

У. Г. Погусян, заступник міністра охорони здоров'я Вірменської РСР і головний санітарний лікар республіки, розповідала, що викиди шкідливі не тільки самі по собі. Вони вступають у реакції між собою і утворюють нові сполуки, в тому числі й токсичні. Іноді через них виникає небезпека смогових ситуацій. Цьому якнайкраще сприяє ультрафіолетова радіація. Інтенсивність її в Єревані найбільша в СРСР. Дослідження фотохімічних реакцій, тобто тих, що відбуваються в повітрі за участю світла, — унікальна робота вірменських учених. І, як не сумно, додала Урсула Гевондівна, саме столиця Вірменії стала базою для їх проведення.

У пояснювальній записці — висновки лікарів-гігієністів. В умовах перегріву середовища напруженіше працюють механізми терморегуляції, послаблюється зорове сприйняття, з'являються ознаки апатії, погіршується серцево-судинна діяльність. Гігієнічна оцінка мікрокліматичних умов Єревана показала, що з 365 днів тільки 95 є комфортними, 270 — дискомфортні через перегрів чи охолодження.

З огляду на фізіолого-гігієнічні показники зовнішнього середовища, температуру, сонячну радіацію місто поділено на три зони — передгірську, нагірну і центральну. Центр Єревана — найскладніша зона. Цьому висновку передували натурні дослідження. Працівники гідрометслужби і санепідстанції обрали найжвавіші перехрестя і впродовж тривалого часу фіксували кількість і склад вихлопів автомобілів за різних режимів двигунів — на підйомах, під час зупинок тощо. Вони вимірювали інтенсивність сонячної радіації — на сонячному й тіньовому боці центральних вулиць, на подвір'ях музеїв і шкіл. Зібраний фактичний матеріал «втілили» у схеми, графіки й таблиці.

Перелік заходів щодо знешкодження вихлопів, удосконалення конструкції двигунів і будівництва об'їзних доріг у пояснювальній записці дуже докладний. Адже Вірменія не має морського й річкового транспорту, добре розвиненої залізничної мережі. Всі перевезення — і вантажів і людей — покладено здебільшого на автотранспорт, отож парк машин зростатиме і надалі.

Мікрокліматичне зонування Єревана допомагає архітекторам складати плани міської забудови. Ясна річ, у центрі насамперед слід подбати про максимальне затінення і провітрюваність. Що тут можна

зробити? По-перше, всю територію, що вивільняється після знесення старих будинків, відвести під озеленення. Краще зводити висотні будинки й розташовувати їх так, щоб утворювалися «наскрізні коридори». У літню спеку вітри з гір і долин, промчавши крізь такий коридор, обсаджений зеленню, профільтруються і понесуть у місто чисте, свіже повітря.

За кавою — а це в Єревані неодмінний ритуал частування гостей не тільки вдома, а й в установах — ми згадували Київ. А. Г. Григорян частий гість у нас. Кияни мали нагоду побачити його акварелі — виставка була організована в Будинку архітектора.

— Таких міст, як Київ, — сказав він, — небагато є на нашій планеті. Зелені насадження у вас займають більшу територію, ніж будівлі. Ну а зелень — це кисень, біологічний фільтр, який «бере на себе не тільки бруд, а й мікробів. До того ж у вас Дніпро, який теж очищає повітря; часто йдуть дощі, що забезпечує, як ми кажемо, «ефект вимивання».

У нас клімат сухий, жаркий, мало опадів, та й водних ресурсів небагато. Тож шукаємо «внутрішні» резерви. Нам потрібні виткі й повзучі рослини — для затінення будинків. Ботаніки шукають придатні для умов Єревана хвойні, листяні й плодові породи дерев. Добре прижилися у нас яловець, дуб звичайний, сосна кримська. Спробували посадити на вулиці Київян каштани — та де там, спалило їх наше сонце. Університетські біологи працюють з тополею чорною, яка за вегетацію «вбирає» до 600 грамів токсичного фтору!

Про роботу наших архітекторів можу сказати: вона важлива й корисна. Але не є панацеєю від забруднень. Це — ключ до розв'язання проблеми «Клімат — місто — людина». Проект ландшафтної організації продемонстрував екологічні можливості архітектури, дав змогу визначити нормативи для проектування житла в конкретних кліматичних умовах Єревана.

Нескоро я пішла з «Єреванпроекту». Ще дочитувала пояснювальну записку, знайомилася з усім, що буде зроблено для чистого неба Єревана. Це і нові технологічні рішення, і безвідходні цикли, і навіть припинення деяких виробничих процесів.

День, проведений у товаристві архітекторів, наклав на мене якийсь «професіональний відбиток». Дорогою до готелю на будинки, зелень, озерця обіч тротуарів дивилася як на «елементи активних зорових вражень». А водоспади на вулиці Шаумяна, платани на проспекті Леніна, озеро Севаник на Театральній площі були «оздоровчими засобами, що пом'якшують вади клімату».

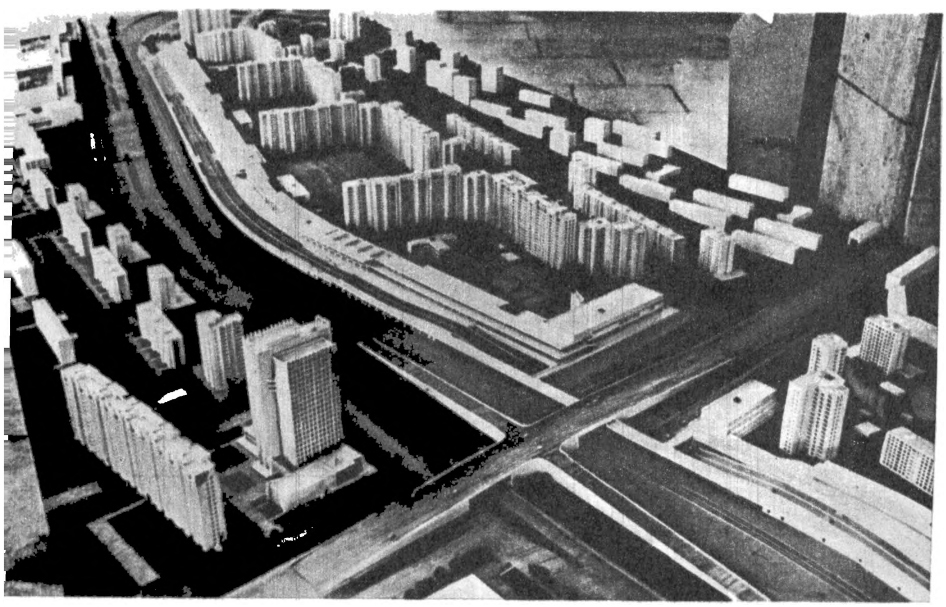
Тільки джерела-пам'ятники полеглим героям відповідали прямому своєму призначенню — символізувати вічну пам'ять і вічне життя.

...Цей сон часто сниться у дитинстві: здіймаєшся в повітря і летиш собі вільно, без остраху. Може, «генетична пам'ять» про колишніх пращурів керує тим льотом?... Дуже схоже відчуття пережила я, коли долала Кавказькі гори. Літак здавався велетенським первопташком, який ширяє над молодою ще землею. Під ним — сувора й прекрасна картина первісного хаосу. Ніби виверженні з надр, закам'яніли тектонічні хвилі, наставила проти сонця двоглаву вершину гора, яка згодом дістане назву Арарат... Навіть з цієї ще не найвищої висоти Земля не здається безмежною. Вона здається зовсім маленькою, начеб піщинкою у неосяжних долонях Всесвіту. І ще дорожчою.

Владлена КОРЄВА.

Єреван-Київ.

Панорама науки і техніки



Павільйон охорони природи

Понад сто експонатів — різні прилади, макети, установки — побачать відвідувачі нового павільйону «Меліорація і водне господарство» (ВДНГ СРСР). Експозиція розповідає про охорону навколишнього середовища у Москві — лісопаркових зон, про використання відходів виробництва. У десятій п'ятирічці на охорону природи в столиці держава асигнує понад 800 мільйонів карбованців.

На знімку: макет житлових мікрорайонів, які споруджуються на Дмитріївському шосе. Зона культурно-побутового обслуговування міститься на естакаді, яка захищає житлові масиви від шуму залізниці. Під естакадою — індивідуальні гаражі на 3500 машин і склади магазинів.

■ **«Прошу розповісти, як у Радянському Союзі забезпечується свобода совісті — одна з демократичних свобод. Як здійснюються принципи свободи совісті у капіталістичному світі?»**

Віктор ЖОВТОБРЮХ.

м. Донецьк.

Свобода совісті — право кожного

ПРИНЦИП свободи совісті Радянська влада проголосила вже у перші місяці свого існування. В січні 1918 року за підписом В. І. Леніна був опублікований декрет «Про відокремлення церкви від держави і школи від церкви», яким забезпечувалася свобода совісті в нашій країні.

Цей декрет дістав втілення в усіх наступних конституціях Країни Рад, був конкретизований у радянському законодавстві про релігійні культи. Його принципи закріплені і в нових Конституціях СРСР та УРСР, а також в Основних Законах союзних республік.

Стаття 52 Основного Закону нашої держави проголошує, що громадянам СРСР гарантується свобода совісті, тобто право сповідувати будь-яку релігію або не сповідувати ніякої, відправляти релігійні культи або вести атеїстичну пропаганду. Розпалювати ворожнечу і ненависть на основі релігійних вірувань забороняється. Церква в нашій країні відокремлена від держави і школа — від церкви.

Таким чином, Конституція розвинутого соціалістичного суспільства, створена на грунті спадкоємності, у відповідності з вимогами сучасної епохи, повною мірою зберігає принцип свободи совісті. Примітно, що в 52-й статті нової Конституції СРСР підкреслюється гарантія свободи совісті.

Важливою гарантією забезпечення свободи совісті є відокремлення церкви від держави. Державні органи не втручаються у внутрішні (релігійні, канонічні) справи церкви, а церква, в свою чергу, не втручається в справи держави.

Свобода совісті громадян СРСР забезпечується в усіх галузях економічного, політичного, соціального і культурного життя. З цього випливає, що ущемляти права віруючих, зневажати їх релігійні почуття неприпустимо.

Положення Конституції СРСР, як і Української РСР та всіх союзних республік, про заборону розпалювати ворожнечу і ненависть на релігійній основі свідчить про справедливість і гуманізм соціалістичного способу життя. Свобода совісті в нашій країні відбиває глибоко демократичний характер Радянської держави, інтереси широких народних мас, як віруючих, так і невіруючих громадян. Одним з найважливіших обов'язків усіх громадян СРСР, в тому числі й віруючих, є дотримання радянських законів, виконання правових норм, які діють у нашому суспільстві.

Порушення радянського законодавства про релігійні культи, підбурювання віруючих до невиконання громадянських обов'язків, відволікання їх від участі в суспільно-політичному житті, і навпаки — прилучення до здійснення релігійних обрядів, які завдають шкоди здоров'ю громадян, недопустимі. Всі ці положення випливають з вимог статті 39 Основного Закону, яка проголошує, що використання громадянами прав і свобод не повинно завдавати шкоди інтересам суспільства і держави, правам інших громадян.

А як забезпечується свобода совісті у капіталістичних країнах? У конституціях буржуазних держав можна зустріти слова «свобода совісті», «свобода віросповідання», «свобода релігії». Але в жодній буржуазній конституції, котра проголошує свободу совісті, навіть на словах не визнаються права громадянина бути атеїстом. Інтереси багатьох мільйонів невіруючих повністю ігноруються, а «свобода совісті», що проголошується, зводиться лише до права обрати ту чи іншу релігію.

У ряді буржуазних конституцій проголошується відокремлення церкви від держави. Однак це тільки один з різновидів обману громадської думки. У США, наприклад, принцип відокремлення церкви від держави був проголошений давно, але там і досі немає свободи совісті. Навпаки, конституції ряду штатів вимагають від громадян відправляти релігійні культи. В 16 штатах атеїстичні виступи караються штрафом від 30 до 1 000 доларів або ув'язненням строком до трьох років. Аналогічне становище і в інших капіталістичних країнах.

Торжество радянських, істинно демократичних принципів свободи совісті перевірене й підтверджене самим життям.

Віталій ОВИННИКОВ.

■ **Олена Сироватко із Запоріжжя просить розповісти, яке місце займає золото серед інших металів, чи є на території України золоті поклади, як видобувається цей дорогоцінний метал.**

Важкий метал

НАЙПЕРШИМ металом, з яким познайомилася давня людина, було золото. Тільки після нього вона дізналася про існування міді, олова, свинцю, заліза, срібла. Під час розкопок археологи знаходи-

ли кам'яні ножі доби неоліту, прикрашені жовтими самородками.

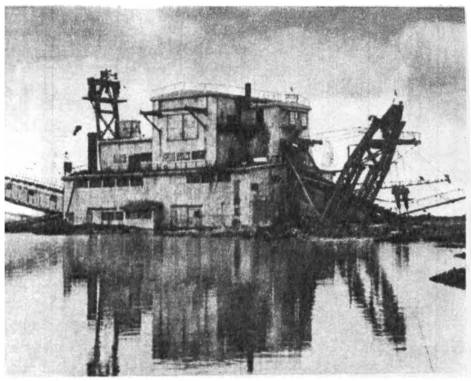
Жовтий метал кували вручну, відливали, гравірували. Археологічні розкопки свідчать про високий рівень золотарського мистецтва у східнослов'янських племен Давньої Русі. До речі, найкращим витвором українських майстрів вважається оправа євангелія з чорним візерунком, створена в 1722 році Іваном Білецьким. Цей та багато інших шедеврів демонструються у музеї історичних коштовностей УРСР.

Про шукачів золота написано багато книг. Але пригадайте: навіть сміливі й мужні герої Джека Лондона йдуть на ризик, долають тяжкі випробування тільки заради особистого збагачення. Зовсім з іншою метою 3 липня 1928 року ступила на охотське узбережжя перша колимська експедиція Геологічного комітету, якою керував двадцятисемирічний учений Ю. О. Білібін. Вона знайшла ключі до скарбниці Колими, яку марно намагалися відімкнути старателі — одинаки та різні авантюристи.

Цікаво, що давні греки дві тисячі років тому знаходили дорогоцінний метал на Росі — правій притоці Дніпра. Були там, переказують, рудники, в яких плавили золото. За народними переказами років чотириста тому золото видобували на Береговській горі, у Карпатах.

Та чи є все-таки в надрах нашої республіки дорогоцінний метал? Фахівці вважають, що в деяких районах України існують сприятливі геологічні умови для виникнення родовищ золота.

Драга на річці Верхній Ат-Урях.



Правда, пошук рудних родовищ на території нашої республіки набагато складніший, ніж, скажімо, в басейні ріки Колими, де рудоносні утворення оголюються безпосередньо або перекриті незначною товщею осадів. Підраховано: за всю історію існування людство видобуло з надр Землі приблизно 100—105 тисяч тонн золота. Багато це чи мало? Судіть самі: воно повністю вмістилося б у трюмах сучасного судна. А коли порівняти кількість видобутого золота з його загальними запасами в надрах землі? Дослідники вважають, що до глибини п'ять кілометрів у земній корі залягає два мільярди тонн жовтого металу. Та ще в морській воді розчинено від 14 до 27 мільйонів тонн. Якби його вилучили з води, то на кожну людину нашої планети припало б по 2,5 кілограма золота.

Основну частину дорогоцінного металу видобувають за допомогою потужних драг. Бульдозер порівняно з ними — як іграшка. Висота середньої драги — понад 25 метрів, довжина — 82 метри, а вага — 1200 тонн. Щоб побудувати її, перевезти до місця видобутку, змонтувати і пустити в роботу, треба витратити сотні тисяч карбованців. Тому драги працюють лише на тих полігонах, де виявили великі запаси золота.

Шукають родовища дорогоцінного металу, як правило, за допомогою шурфів, з яких беруть проби. Коли виявлено розсипи промислового значення, контури майбутнього полігона теж «окреслюють» шурфами. Та нерідко золотоносні піски залягають на глибині три-чотири метри. Для того, щоб їх промити, доводиться за допомогою вибухівки і бульдозерів знімати верхні пласти грунту.

Наша країна має найпотужніший дражний флот. Проте його використання хоча й вигідне, але нерідко й обмежене. Адже промислові родовища часто знаходять у таких місцях, до яких важко дістатися навіть пішки. Тоді на допомогу, приходять вертольоти. Кілька днів напруженої праці — і ось уже біля якогось струмочка змонтовано гідроприлад, бульдозери підгрібають під потужний струмінь води золотоносні піски. Звідси вони під великим тиском подаються угору до лотків.

Микола ХРІЄНКО.

«Розкажіть, будь ласка, як бурять надглибоку свердловину?»

Д. НАГУЛ, учитель фізики
с. Сподахи
Вінницької області.

Надглибока свердловина

ВІЗЬМЕМО за приклад надглибоку свердловину, яку нині бурять на Кольському півострові. Її проектна глибина 15 кілометрів. Характерно, що бурять цю свердловину в кристалічних породах — гранітах, гнейсах, діоритах, а не в осадових — сланцях, вапняках, глинах, де бурити набагато легше. Буріння надглибоких свердловин коштує дуже дорого: для цього використовують потужні установки вантажопідйомністю 600—800 тонн. У світі є лише кілька таких установок. Загалом схема буріння надглибокої свердловини така ж, як і для звичайних свердловин.

Починають бурити свердловину долотом з перерізом в один метр і висотою в два зрости людини. Бурять таким долотом до сорока метрів. Потім свердловину «обсаджують» трубами діаметром 720 міліметрів, а простір між стінками свердловини і трубами цементують. Свердловину начеб одягають у броню.

Продовжують бурити вже долотом меншого діаметра — 245 міліметрів. Згодом у першу колону обсадних труб опускають колону меншого перерізу, а простір між обсадною колоною труб і свердловиною заливають цементом. Далі продовжують бурити долотом ще меншого діаметра і так далі. Для буріння Кольської надглибокої свердловини створили спеціальні, так звані тихохідні турбобури. Як уже згадувалось, такий турбобур обертається потоком рідини, що циркулює, а вся колона бурильних труб, до яких прикріплений турбобур, залишається нерухомою. Це дало змогу вести буріння на великих глибинах, використовуючи труби з алюмінієвих сплавів, а не сталеві, які важчі і надто дорого коштують.

Детальніше про надглибоке буріння можна довідатися з журналу «Наука и жизнь», № 3 за 1976 рік.

Іван ПАДАЛКА, геолог.

Жива плівка Землі

Сергій
МОРОЗ,
доктор
геолого-мінералогічних наук

У НАШ час на сторінках наукових масових періодичних видань усе частіше і частіше з'являються матеріали, присвячені природному середовищу. І це невипадково. Прогресивне людство стурбоване сучасним і майбутнім планети. За даними останніх космічних досліджень Земля — єдиний притулок для існування живого. Землянам «емігрувати» нікуди. Тож маємо піклуватися про свою планету. Перед людством стоїть проблема величезної ваги — поліпшити і зберегти природне середовище, яке під впливом сучасної техніки і технологічних процесів зазнає серйозних негативних змін.

Існують різні підходи до розв'язання і тлумачення проблеми навколишнього середовища. У капіталістичних країнах панує щодо цього глибокий песимізм, зневіра у майбутнє. Усілякі футурологи з табору буржуазних ідеологів, відвертаючи увагу широких мас від розв'язання насущних соціально-політичних і економічних питань, галасують про близький кінець світу, а сучасну людину називають «хворобою» на шкірі планети.

Зовсім інший підхід до проблеми навколишнього середовища у нашій країні, він грунтується на глибокому гуманізмі і філософії оптимізму. XXV з'їзд КПРС поставив питання про необхідність вжиття заходів щодо поліпшення стану навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів. І ці заходи у нашій країні вживаються. Кардинальні і ефективні. Над розв'язанням поставлених партією завдань працюють біологи і економісти, геологи і географи, юристи і філософи, представники багатьох інших галузей науки, письменники і журналісти. А проблем, які вимагають розгляду, комплексного підходу, дуже багато.

Великий кругообіг природи

Що таке біосфера? Однозначної відповіді на це питання, на жаль, ще немає, як немає чітко визначеного місця для вчення про біосферу в системі сучасних наук.

Спочатку над тим, що являє собою сфера життя, замислилися геологи та палеонтологи. Ще на початку XIX століття видатний французький палеонтолог Жорж Кювє казав, що життя після тривалої боротьби з неживою природою остаточно перемогло і набуло прав нарощувати тверду оболонку Землі.

На початку XX століття термін «біосфера» ввів у наукову літературу австрійський геолог Е. Зюсс. Обгрунтував це поняття і заснував сучасне вчення про біосферу видатний вітчизняний учений Володимир Іванович Вернадський. Лише тепер ми належною мірою оцінили прозорливе одкровення великого вченого, який говорив, що живий організм не є випадковістю в оточуючому його середовищі— він невіддільна частина його складної закономірної організованості. Відколи на Землі з'явилася перша жива істота (а це відбулося близько чотирьох мільярдів років тому), геологічна історія планети включила все розмаїття біологічних процесів. Виходячи з цього, В. І. Вернадський підкреслював, що життя (звичайно, у нашому, земному, уявленні про нього) якнайтісніше пов'язане з будовою земної кори. Він писав: «Життя захоплює значну частину атомів, що складають матерію земної поверхні. Під його впливом атоми перебувають у безперервному, інтенсивному русі. З них весь час утворюються мільйони найрізноманітніших сполук. І цей процес триває безперервно від найдавніших археозойських ер до нашого часу, в основних рисах залишаючись незмінним... Немає жодної великої хімічної рівноваги у земній корі, в якій не проявився б головним чином вплив життя, що накладає незгладимий відбиток на всю хімію земної кори». Саме в цьому, на нашу думку, полягає суть учення про біосферу.

Розробляючи його, В. І. Вернадський велику увагу приділив з'ясуванню причин одвічної стійкості та організованості біосфери. Він, зокрема, підкреслював роль великих і малих кругообігів речовин, які безперервно відбуваються у біосфері. Кругообіги — це так звані біогеохімічні цикли. Саме в процесі їх розвитку (а всі разом вони утворюють Великий Кругообіг) мудра природа розв'язала складну проблему тривалого існування і поступу життя, дефіциту на Землі мінеральних речовин. В. Р. Вільямс писав, що єдиний спосіб надати органічній речовині властивості нескінченного — це примусити її обертатися за замкнутою кривою. Природно, Великий Кругообіг не може бути повністю замкнутим, бо це б суперечило самій сутності життя. Наступні витки кругообігу не збігаються з попередніми. Ми швидше можемо говорити про велику спіраль розвитку біосфери. Саме про спіраль.

У наш час біогеохімічні цикли, а також зміни, до яких призводить виробнича діяльність людини, вивчають представники різних галузей науки. Одним з провідних у програмі Наукового комітету Міжнародної ради наукових спілок з проблем навколишнього середовища (СКОПЕ) є науково-дослідний проект «Біогеохімічні цикли», створений з ініціативи радянських учених.

Коли в літературі заходить мова про біосферу, то неодмінно наголошують, що її гігантське тіло складається з мозаїки біогеоценозів. Інколи навіть намагаються звести поняття біосфери до цієї мозаїки сучасних біогеоценозів, нехтуючи при цьому історико-геологічний аспект. Але що означає, на перший погляд, складний науковий термін — «біогеоценоз»? На думку відомого радянського вченого В. М. Сукачова і теперішніх дослідників, це історично усталені, відносно самостійні природні комплекси або системи. Вони є найдрібнішими компонентами біосфери і складаються з живої та неживої частин. Жива частина біогеоценозів — то об'єднані спільною територією поширення найрізноманітніші представники рослин і тварин, які утворили стійкі угруповання (біоценози) на певних ділянках земної поверхні з більш-менш однотипними умовами існування.

До неживої частини біогеоценозів належить комплекс грунтових, гідрологічних, геологічних, кліматичних та інших умов середовища, в яких перебувають певні біоценози. Тісні взаємозв'язки і взаємодії, котрі існують між живою і неживою частинами біогеоценозів, проявляються в тому, що неживі компоненти системи зумовлюють нормальне функціонування угруповань живих істот, а це, із свого боку, підтримує відносну сталість фізико-хімічних та інших умов середовища. Головним каналом цього зворотного зв'язку є кругообіг речовини, енергії та інформації. Інакше кажучи, біогеоценози — це начеб мініатюрна цілісна модель біосфери і біотичного кругообігу.

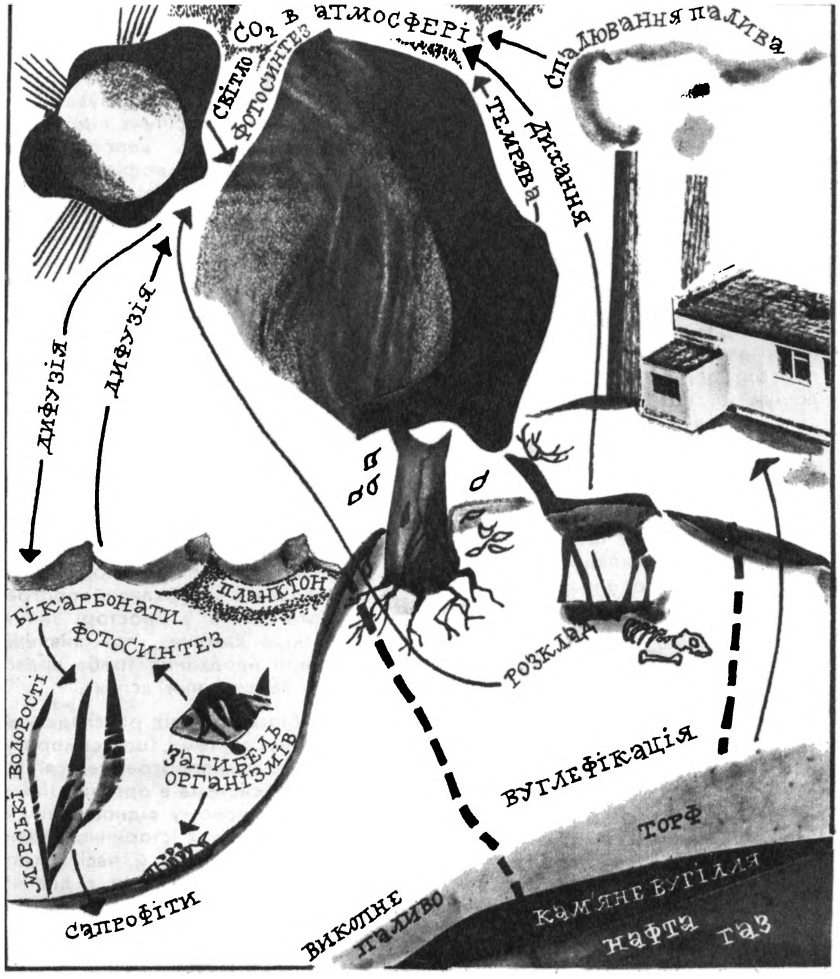
Ми знаємо, що життя на Землі існує близько чотирьох мільярдів літ. А чи утворювалися своєрідні біогеоценози в геологічному минулому? Відповідь тут має бути ствердною. Палеобіогеоценози широко і різноманітно (особливо починаючи з пізнього протерозою) представлені в геологічній історії планети, сліди їх закарбовані в шарах гірських порід. Геологи навчилися безпомилково відшукувати і розшифровувати їх серед стратиграфічних підрозділів (страт — від лат. верства, шар) осадових і метаморфічних товщ земної кори. Більше того, вивчення цих слідів дає змогу дослідникам говорити про специфічні етапи у безперервно-переривчастому розвитку біосфери.

Таким чином, об'єктом учення про біосферу має бути не тільки оболонка Землі, яку населяють живі організми, а й багатокілометрова товща осадкових і метаморфічних порід. Ідеться про ту частину земної кори, яка сформувалася і формується тепер у процесі складного історико-геологічного розвитку планети. Визначальним фактором цього розвитку протягом останніх чотирьох мільярдів років слід визнати бурхливий прогрес земного життя у просторі та часі. Інакше кажучи, при вивченні біосфери неодмінно треба враховувати геологічний аспект.

Отже, біосферу слід розглядати як глобальну систему, що саморегулюється і самопрограмується. Ця природна система в організаційному і структурному відношенні дуже складна, вона історично розвивається у просторі й часі. Основою розвитку біосфери є діалектична єдність живої і неживої речовини. Вона здатна в процесі Великого Кругообігу акумулювати й трансформувати величезні ресурси речовини, енергії та інформації. За своєю природою саме біосфера визначає і опосередковує специфіку та закономірності розвитку конкретних історико-геологічних етапів у життєписі планети.

Спосіб існування біосфери

Але давайте ще заглибимось у філософські аспекти біосфери. Ми добре знаємо, що вона, біосфера, існує й розвивається не внаслідок стихійних, випадкових процесів і явищ, а за об'єктивними природними законами взаємодії, взаємовідношень і взаємозумовленості живого (біоти) і неживого, що перебувають у постійній діалектичній суперечності. За своєю природою ця система безсумнівно цілісна і стійка. Врешті-решт тому



Кругообіг вуглецю в екосистемі.

насамперед вона й існує. Тому вона і є. Живе і неорганічне (середовище життя) виступають як нерозривна діалектична єдність. Феномен даної діалектичної єдності, котра насамперед виступає як єдність протилежностей, є головним джерелом розвитку природи протягом останніх чотирьох мільярдів років геологічної історії землі.

Отже біосфера — то матеріальна система, і вона існує об'єктивно. І коли ми говоримо про сутність біосфери, то найперше маємо бачити розкриття законів взаємодії на конкретному організаційному рівні її складових (живого і неживого). Ці ж складові існують і розвиваються за відповідними фундаментальними законами фізики, хімії, механіки і біології. Законами, які діють в органічній єдності, а не так: фізичні закони «працюють» самі по собі, а біологічні — самі по собі.

На нашу думку, уявлення про біосферу, як про реально існуючий, цілісний, своєрідно організований і побудований матеріальний об'єкт дає підставу стверджувати існування якісно відмінної форми руху матерії, а саме біосферної.

Ця складна форма руху виникає й розвивається як результат діалектичного синтезу та закономірної взаємодії простих форм, якими є механічна, хімічна, фізична і біологічна. Вони й визначають основну умову існування біосферної форми руху, є генетично вихідними й одночасно її складовими частинами. Прості форми руху продовжують діяти, функціонувати у взаємозв'язку всередині складної. І речовинною основою їх синтезу є біогеоценози (чи палеобіогеоценози), що закономірно виникають. Рушієм біосферної форми руху є розв'язання у межах єдиної системи постійних суперечностей між вихідними формами, а також глибоких суперечностей у динамічному співіснуванні та взаємодії живого і неживого на шляху прогресуючої інтеграції нових структурних елементів і зв'язків.

Але було б зовсім неправильно пристати до думки, ніби будову біосферної форми руху матерії легко скласти, вдавшись до аналогії з дитячою грою в кубики. Кубики — прості форми, будинок з них — біосферна форма. Ні, це не так.

Біосферна форма руху є закономірним наслідком прогресуючої диференціації та інтеграції простих форм, наслідком космічної еволюції. Її матеріальним носієм є біосфера, що являє собою своєрідну природну систему планети. Як підкреслював В. І. Вернадський, вона виникає з появою життя й розвивається за об'єктивними законами взаємодії та взаємозв'язку — передусім матеріально-енергетичного та інформаційного, — живої і неорганічної речовини. Це, по суті, верхня геосфера, яка історично формується, розвивається й входить до ланцюга єдності і взаємодії складових частин (ядро, мантія, кора) планети.

Отже, про біосферну форму руху матерії можна говорити як про специфічний спосіб існування біосфери нашої планети. Саме нашої. Але не будемо егоїстами. Спробуємо глянути далі, за межі Землі. Біосферна форма руху властива космічним матеріальним об'єктам і неодмінно проявляється на тих планетних тілах Всесвіту, де виникає складний комплекс умов, необхідний для появи і прогресу життя. Дослідження біосферної форми руху матерії має становити предмет учення про біосферу, що є тепер самостійною галуззю природознавства. Воно грунтується на дослідженнях провідних наук про Землю, якими насамперед слід вважати геологію, біологію, екологію і географію в їх широкому розумінні. Основне завдання вчення про біосферу, яке в наш час перетворюється на теорію біосфери, слід вбачати в узагальненні та осмислюванні результатів досліджень конкретних законів природи, її явищ і процесів.

Від біосфери до ноосфери

В. І. Вернадський писав, що перед людством, «перед його думкою і працею постає питання про перебудову біосфери в інтересах вільно мислячого людства як єдиного

цілого. Цей новий стан біосфери, до якого ми, не помічаючи цього, наближаємося, і є ноосфера». Отже, перебудовану в інтересах людини біосферу ми називатимемо ноосферою. Але коли може завершитися ця перебудова? Цілком очевидно, що становлення і розвиток ноосфери насамперед передбачає наявність комуністичної суспільної формації. Саме таке суспільство у всесвітньому масштабі здатне здійснити розумне, цілеспрямоване регулювання системи «людина—природа». Ми не маємо сумніву в тому, що цей процес настане. Розвиток людства йде по шляху до соціалізму й комунізму, йде по Марксу і Леніну. І вже сьогодні постає чимало надзвичайно важливих завдань. Серед них — прогнозування стану біосфери, контроль за цим станом, розв'язання питань геогігієни, низки так званих «екологічних аспектів» і ін. А це вимагає комплексного системного знання всіх процесів, які відбувалися і відбуваються у біосфері. Вже тепер необхідно «екологувати» техніку та інженерну думку, використовувати кожне нове завоювання людського розуму, кожний новий результат науково-технічного прогресу для вдосконалення нових стосунків між людиною і природою. При цьому візьмемо на себе сміливість сказати, що науково-технічний прогрес може докорінно змінити хід природних процесів, вміло провести «революцію біосфери» в інтересах людини. В інтересах її, а не проти неї.

Отже, ноосфера — турбота не тільки наступних поколінь, а наша. Маємо дбайливо шукати і класти цеглини у її майбутні підвалини.

До першорядних глобальних проблем належить і така: ми повинні навчитися управляти еволюційними процесами біосфери. Прислухаємося при цьому до висновку, зробленого радянським біологом М. М. Камшиловим: «...на наших очах відбувається революційний перехід від еволюції, якою керують стихійні біологічні фактори (період біогенезу), до еволюції, якою керує людська свідомість, до періоду ноогенезу». Надзвичайно важлива думка! Від спрямування стадії еволюції в розумне русло багато в чому залежить дальше існування і прогрес людства. Таким чином, у геологічній історії біосфери, як писав В. І. Вернадський, перед людиною відкриється величне майбутнє, якщо вона зрозуміє це і не спрямує свій розум і свою працю на самознищення.

У здійсненні планетарної програми перетворення біосфери в ноосферу істотна роль має належати геології, як загальній, всебічній науці про Землю. Без знання історико-геологічних процесів, фундаментальних геологічних законів розвитку природних процесів і явищ, їх походження і становлення не можна раціонально й ощадливо використовувати невідтворні природні ресурси, прогнозувати нові організаційно-структурні зв'язки у біосфері, цілеспрямовано перебудовувати навколишнє середовище. Тепер це очевидно не тільки для геологів, інженерів, для природознавців, а й для філософів і соціологів. Так, філософ Г. М. Волков пише: «Вивчення форм руху на геологічному рівні організації матерії необхідне, наприклад, для передбачення, а можливо, й для запобігання землетрусам і стихійним лихам, для здійснення глобальних гідротехнічних проектів, для зміни геологічних умов життя на Землі».

На цьому я завершую свою статтю. Намагався викласти ряд принципово нових проблем, якими нині живе, а в багатьох моментах тільки починає жити наша наука. Гадаю, що читачі вловили головну думку про необхідність у наш час розглядати біосферу насамперед в узагальненому плані, начеб з «пташиного польоту». Озирнутися вдумливим поглядом на історію земної біосфери, осмислити наслідки післядії минулих етапів її еволюції. Інакше кажучи, треба розглядати біосферу як об'єкт матеріального світу, що безперервно розвивається у часі та просторі.

Погодьтеся, що не позбавлено сенсу: скласти воєдино і з позицій наукової логіки проаналізувати неодмінно у їх взаємозв'язку складові біосфери — від елементарних частинок атома, білків і нуклеїнових кислот до біогеоценозів. Це навіть цікаво. Осмислення цих понять принесе вам задоволення

Розв'язання названих, поставлених у статті проблем — то надзвичайно складна робота. Вона вимагатиме — і сьогодні, і в майбутньому — спільного пошуку представників різних галузей природознавства і суспільствознавства. Але там, можливо, ще у найдальших далях, нас чекатиме безмірна радість Зодчого, що закінчив і осягнув розумом, серцем, чуттям своє творіння — свій великий дім. Дім, у якому кожна деталь виказує руку і мудрість доброго господаря, в якому все до ладу. Ім'я цьому дому — біосфера планети Земля.

Звідки походить...

ГОРИНЬ. Права притока Прип'яті. Бере початок на південь від Кременецьких гір, у центрі Волино-Подільської височини, з якої витікають сотні рік і струмків.

На берегах Горині стоять старовинні міста Ізяслав, Славута, Острог, Степань, Дубровиця, Столин, Давид-Городок.

У деяких місцях цього краю слово г о р и н ь є синонімом слова річка. Твердження лінгвістів про те, що назва Горині походить від слова г о р а, цілком правомірне.

ВАСИЛЬКІВ. Районний центр Київської області. Його виникнення датують 988 роком і пов'язують з ім'ям Володимира Святославовича, який у християнстві став Василем. Однак друге ім'я князя населення не прийняло. Наголос на останньому складі свідчить про те, що в топонімі відбивається ім'я Василько, яке мали три давньоруські князі. Один із них, Василько Теребовлянський, під час приїзду до Києва у 1097 році був підступно осліплений рукою найманця турчина Беренди, про що повідомляє Початковий літопис. Ця трагічна подія надовго запала у пам'ять людей, а ім'я Василька й дотепер зберігає місто Васильків.

Школа Стражеска

Андрій ЛИПКАНЬ,
кандидат медичних наук

ДЕ Б НЕ працював М. Д. Стражеско — в клініці В. П. Образцова, у паризькій клініці Потена, в лабораторії І. П. Павлова — він прагне взяти від своїх учителів максимум і водночас лишається самобутнім. Уже в першій фундаментальній праці — докторській дисертації «До фізіології кишок», опублікованій в 1904 році, автор заявив про себе як про глибокого знавця експериментальної фізіології, він підкреслив прикладну значущість цієї науки для клініки. Закономірності, виявлені в експерименті на тваринах, наполягає він, слід підпорядковувати клініці, у відповідності до завдань, які вона ставить. «Клініка ставить завдання, — писав Клод Бернар, — а фізіологія пояснює явища, які виникли у хворому організмі; експериментальна медицина не відривається від хворого — вона постійно до нього повертається, щоразу в кращому озброєнні; лікар-експериментатор — то лікар майбутнього».

Лікарем-експериментатором, про якого казав великий французький дослідник, був М. Д. Стражеско. Вчений розвиває, поглиблює наукові думки своїх учителів на «своєму» клінічному матеріалі. Наприклад, у питаннях про походження колітів він додержується думки: кожен випадок треба розглядати глибоко індивідуально, враховуючи конституційні особливості організму, стан нервової системи і психіку хворого.

Ці фактори керують усіма функціями. Виникнення виразкової хвороби шлунка М. Д. Стражеско тлумачить як процес, що охоплює весь організм. Хворобі сприяють нервово-психічні розлади, шкідливі впливи зовнішнього середовища. Вони негативно діють на секреторні процеси в шлунку чи дванадцятипалій кишці, знижуючи в них кровообіг. Внаслідок цього падає опірність (резистентність) тканин органів, створюються умови для «самоперетравлювання» їх слизової оболонки і появи виразки. Процес прискорюється, якщо в черевній порожнині є рефлекторні подразники, що виникають внаслідок апендициту, коліту, гастриту, запалення жовчного міхура тощо.

Патологія органів травлення — важливий внесок М. Д. Стражеска у науку, яка зветься тепер «гастроентерологією». Але, як справжній подвиг у медицині, оцінюється доробок ученого у галузі кардіології. Уже тоді, на світанку сучасної кардіології, М. Д. Стражеско розумів, що захворювання серця, порушення його нормальної діяльності так чи інакше впливає на стан всього організму, викликаючи тонкі, інтимні зміни фізіологічних і біохімічних структур. Для їх вивчення потрібна лабораторія з досконалою апаратурою, реактивами. Отже, потрібні кошти, яких бракувало, оскільки царський уряд відпускав на науку мізерні суми (скажімо, клініка В. П. Образцова отримувала на проведення наукових досліджень усього 300 карбованців на рік). До того ж рівень існуючої лабораторної техніки був набагато нижчий від вимог, що їх ставила наука. Ці потреби були задоволені лише після Великого Жовтня.

А поки що доводилося вдовольнятися примітивною лабораторією, про електрокардіограф не було ще й мови. Користуючись лише власними, добре «напрактикованими» органами чуттів і досконалою методикою фізичного дослідження, М. Д. Стражеско робить відкриття, що приносять йому світове визнання. Він описує невідомі досі пору-

На знімку: мітинг, присвячений відкриттю пам'ятника-бюста М. Д. Стражеску на території Українського науково-дослідного інституту кардіології.

Закінчення. Початок див. «Наука і суспільство» № 6.

шення ритму серця, зокрема особливий тон, затитулований відтоді як «гарматний тон Стражеска». Та найбільшим епохальним відкриттям у сучасній внутрішній медицині став перший класичний опис (М. Д. Стражеско зробив його разом з В. П. Образцовим) клінічної картини, способів прижиттєвого розпізнавання нинішньої «недуги століття» — інфаркту міокарда.

У той час ця хвороба була відома під назвою «тромбоз вінцевих (коронарних) судин серця». Траплялась вона дуже рідко, діагностували її, як правило, при розтині померлого. Своє відкриття В. П. Образцов і М. Д. Стражеско обгрунтували на основі всього чотирьох випадків, які вони спостерігали за життя хворих протягом тривалого часу. (Перший випадок тромбозу вінцевих артерій серця В. П. Образцов спостерігав у 1888 році в присутності відомого на той час київського професора-терапевта Франца Мерінга, який, власне, і поставив цей діагноз. Згодом йому припало спостерігати ще два випадки, підтверджені розтином; один з них «випаде на долю» М. Д. Стражеска)...

У багатьох хворих, що їх бачив М. Д. Стражеско у клініці В. П. Образцова, траплялися напади тяжкого болю в серці; затим наставала гостра слабість. Такі хворі або відразу вмирали, або одужували довго, повільно. Такі приступи трактували як різні прояви грудної жаби—термін досить поширений на той час у клініці серцевих недуг (запропонував його, описавши симптоматику хвороби, В. Геберден наприкінці XVIII століття). Іноді морфологи знаходили в одній з вінцевих артерій померлого згусток крові, іноді — нічого. Отже, коронарний тромбоз, або спазм коронарних судин. Не дістаючи живлення кров'ю, певна ділянка міокарда— мускульної системи серця — відмирає. Настає інфаркт міокарда (термін з'явиться пізніше, в 1926 році, з «легкої руки» московського професора Б. А. Єгорова).

У грудні 1909 року, на першому з'їзді російських терапевтів, що проходив у Москві, В. П. Образцов виступив з доповіддю «До симптоматології і діагностики тромбозу вінцевих артерій серця». Доповідь, як це не дивно, не мала ніякого резонансу. Питання, порушені в ній, були настільки новими й несподіваними, що ніхто не взяв участі в обговоренні, ніхто, напевно, ще не усвідомлював значущості великого відкриття.

Тим часом праця В. П. Образцова і М. Д. Стражеска була опублікована в Німеччині, затим — в інших країнах. З появою електрокардіографії на початку двадцятих років розпізнавання інфаркту міокарда стало більш доступним. Проте опис прижиттєвих ознак хвороби, зроблений В. П. Образцовим і М. Д. Стражеском, був настільки точний і вичерпний, що, власне, й нині до нього нічого додати. Вчені встановили, що до інфаркту міокарда призводить закупорка судини тромбом, звичайно, за наявності склерозу вінцевих артерій серця. Розвиваючи це положення, М. Д. Стражеско доводить, що інфаркт міокарда можливий при атеросклерозі коронарних судин внаслідок ішемії (знекровлювання) «ще досить працездатного» серцевого м'яза. І больовий приступ (грудна жаба), і задуха (серцева астма) свідчать про вичерпання робочих резервів серця.

Обидва стани характерні для інфаркту міокарда, особливо коли тривалий больовий приступ раптово змінюється серцевою астмою. Наведену концепцію М. Д. Стражеско виклав у статті «Грудна жаба і серцева астма. Їх суть, схожість і відмінність» (1925). Концепція М. Д. Стражеска підтверджується переконливими даними патолого-морфологічних досліджень (М. М. Анічков, І. В. Давидовський, О. І. Абрикосов, О. І. Струков), її дотримується більшість учених світу. Але вона, безумовно, не виключає пошуків інших причинних факторів, на деякі з них, зокрема на роль порушень процесів внутрішньотканинного обміну, вказував свого часу М. Д. Стражеско. Тому з'ясування закономірностей метаболізму, біомеханіки й біоенергетики міокарда в нормі і при ураженнях, особливо такою хворобою, як інфаркт, безперечно допоможе проникнути в суть даного патологічного процесу, знайти нові шляхи боротьби з ним. У такому ж аспекті слід розглядати сучасні дослідження мікроциркуляторних механізмів інфаркту міокарда.

Відомо, що хронічна ішемічна хвороба серця, або хронічна коронарна недостатність, в основі якої лежить звуження (оклюзія) коронарних судин серця, як правило, внаслідок атеросклерозу, не завжди супроводиться зазначеними анатомічними змінами. Доведено, що порушення кровотоку в магістральних вінцевих артеріях серця залежить, зокрема, від порушень в мікроциркуляторному руслі, в системі живлення міокарда. Ці порушення і без атеросклеротичних змін можуть призвести до хронічної ішемічної хвороби серця і як наслідку — до інфаркту міокарда. Ось чому проблема мікроциркуляції при інфаркті міокарда нині займає одне з провідних місць у діяльності численних наукових колективів, в тому числі Українського республіканського кардіологічного центру — науково-дослідного інституту кардіології імені академіка М. Д. Стражеска...

Розвиваючи положення М. Д. Стражеска про стадійність склеротичного ураження серця з поступовим розвитком його недостатності, В. Х. Василенко вказує на чотири періоди цього процесу: неврогенний, період стенокардії, коли приступи грудної жаби припиняються і починається період серцевої астми — біль змінюється задухою. Заключний етап — коли немає ні болю, ні приступів астми, а виникає тотальна недостатність серця і нестримне в'янення організму. Як бачимо, вчення М. Д. Стражеска про інфаркт міокарда і його основний чинник — хронічну ішемічну хворобу серця — послідовність перебігу цих станів, різнобічність їх клінічних проявів підтверджується новітніми дослідженнями, знаходить дальший розвиток на сучасному етапі поступу внутрішньої медицини, її найважливішої ланки — кардіології. Після перемоги Великого Жовтня відкрилися нові грані творчого обдарування М. Д. Стражеска. Він очолює велику терапевтичну клініку, створює власну наукову школу. Як слід розуміти поняття «наукова школа»? На нашу думку — це науковий колектив, очолюваний видатним ученим, котрий має неабиякий організаторський хист, здатний зосередити увагу своїх учнів на магістральних, масштабних і перспективних проблемах, на запропонованих ним ідеях і гіпотезах, творча розробка яких відкриває новий оригінальний напрям у науці.

Думку про те, що створення наукової школи насамперед зумовлюють наукові, організаційні і особисті здібності видатного вченого обстоював О. О. Богомолець. Реальне втілення її бачи-

мо на прикладі формування і діяльності багатьох наукових шкіл, у тому числі — школи М. Д. Стражеска.

Свою клінічну школу М. Д. Стражеско почав формувати в 1917 році, коли він «одержав для керування новозбудований терапевтичний відділ Київської міської лікарні на 125 ліжок, що був відданий університету і жіночому медичному інститутові під пропедевтичну клініку. «Тут, — писав учений, — у мене з'явилися кадри асистентів і екстернів, яким я прагнув прищепити свої погляди на біологію і медицину, навчити їх методів наукової роботи. Отже почала формуватися власна клінічна школа».

Уже на початку двадцятих років М. Д. Стражеско зосереджує увагу своїх учнів на вивченні проблеми недостатності кровообігу (недостатності серця), актуальність якої не викликала сумніву. Розробка цієї проблеми велася клініко-експериментальними засобами, клінічні спостереження поєднувались з лабораторно-експериментальними; у наукові дослідження поряд з клініцистами включилися теоретики-експериментатори, насамперед біохіміки, патофізіологи, морфологи. В цій важливій галузі клініки серцево-судинних недуг діяльність ученого можна назвати новаторською, такою, що визначає життєвість і актуальність науки.

На І з'їзді терапевтів України (Харків, 1926 р.) у доповіді «Функціональна недостатність серцево-судинної системи» М. Д. Стражеско висловив думку про те, що, вивчаючи недостатність кровообігу, треба враховувати й оцінювати морфологію і функціональну здатність серцево-судинної системи і процеси в тканинах, не слід обмежуватись тільки аналізом діяльності серця, як було доти.

Результатом комплексного клінічного, патофізіологічного, біохімічного та патоморфологічного вивчення процесів декомпенсації (недостатності) серця було нове науково обгрунтоване пояснення багатьох клінічних проявів цієї недуги. Зокрема, було доведено, що недостатність кровообігу зумовлюється порушенням морфології і функції не тільки серцево-судинної системи, але й всього організму. В основі цього порушення — розлад обмінних процесів, який на певному етапі набуває глибокого клітинного характеру з властивими йому структурними змінами. Тоді хворобливий процес переходить в останню необоротну стадію, яку М. Д. Стражеско виділив з-поміж інших і назвав «циркуляторною дистрофією».

Розроблену М. Д. Стражеском і В. Х. Василенком класифікацію клінічної недостатності кровообігу затвердив XII Всесоюзний з'їзд терапевтів (1935 р.), нею й донині широко користуються лікарі нашої країни. Вчення про хронічну недостатність кровообігу, сформульоване М. Д. Стражеском, плідно розробляється, зокрема, на VIII (1966 р.) і IX (1974 р.) з'їздах терапевтів УРСР ця тема обговорювалась як програмна. Нові перспективи у всебічному вивченні проблеми відкрилися після створення при Українському науково-дослідному інституті кардіології імені М. Д. Стражеска відділу серцевої недостатності.

У тридцятих роках М. Д. Стражеско сформулював концепцію інфекційно-алергічної природи ревматизму. Він вважав його своєрідною формою сепсису, що уражає організм з підвищеною чутливістю до певного різновиду мікроба (в даному випадку — стрептокока). М. Д. Стражеско створив учення про рановий сепсис, яке в роки Великої Вітчизняної війни мало неоціненне значення для воєнно-польової терапії.

Ревматизм і рановий сепсис, а також септичний ендокардит вчений розглядає як тотожний ревматичному. Ця гіпотеза дискутувалася ще за життя ученого й обговорюється тепер, виникла на грунті оригінального судження про роль хронічної інфекції у виникненні й перебігу внутрішніх хвороб. На той час, як М. Д. Стражеско і його школа почали займатися питаннями ревматизму і сепсису, вважалося за непорушну істину, що всі інфекційні хвороби мають специфічних збудників. «Спостерігаючи в клініці хворих, — пише М. Д. Стражеско, — а не вивчаючи дані секційних столів та описи хвороб, я ще на початку своєї клінічної діяльності не міг погодитися з цим твердженням».

Вчений доводить, що різні форми ендокардиту, наприклад, септичний затяжний і звичайний ревматичний, з точки зору їх етіології (причинний фактор хвороби) і патогенезу (механічний фактор) є одне й те саме захворювання, викликане найчастіше стрептококом. Так, стрептококова ангіна, уразивши серце в дитячому віці, викликає ендокардит, що на певному етапі перебігу набуває злоякісного характеру.

Спостереження і дослідження школи М. Д. Стражеска показали, що сепсис і ревматизм — тотожні захворювання, так само як і деякі хвороби судинної системи (вузлувата еритема, або вовчанка, вузлуватий периартеріїт, відомі в сучасній літературі під назвою «колагенозів»). Їх слід розглядати як клінічні прояви алергічного стану, який розвивається найчастіше на грунті септичної інфекції. Характерно, що ті ж самі клінічні прояви подеколи мають і інші інфекційні процеси (туберкульоз та ін.). В розвитку зазначених синдромів величезна роль належить нервовій системі. Від неї, як і від фізіологічної системи сполучної тканини (у трактуванні О. О. Богомольця), переважно залежить закономірність перебігу хронічних інфекцій. Хвороба завжди проходить три стадії: первинний комплекс, алергічний стан, коли організм хворого особливо сприйнятливий до інфекції, і кінцева стадія алергії. Якщо на першому й другому етапах хвороба піддається лікуванню, то в заключній, третій, стадії така можливість виключається через виснаження і переродження «всього апарата захисту», що регулює опірність організму хворобам (нервова система, фізіологічна система сполучної тканини тощо).

Цю концепцію М. Д. Стражеско сформулював напередодні Великої Вітчизняної війни. У роки війни вона, не втрачаючи свого профілактичного й лікувального значення, великою мірою послугувала М. Д. Стражеску та його учням при вивченні ранового сепсису. В далекій Уфі, у Москві, а з 1944 року в Києві, працюючи поряд з хірургами, в творчій співдружності з теоретиками (бактеріологами, патологоанатомами тощо), вчений дійшов висновку, що рановий сепсис — це інфекційне захворювання. Воно проходить ті ж стадії розвитку, перебігу й закінчення, що й будь-яка хронічна інфекція.

Першопричиною виникнення і ревматизму і сепсису є, як правило, стрептококова інфекція. І боротьбу з нею треба вести шляхом видалення або оздоровлення септичних вогнищ, стимулюючи реактивність організму підвищенням його захисних сил.

Володар поезії мислі і чуття

Юхим ЛАЗЕБНИК,
доктор філологічних наук, професор

ВЕЛИКИЙ революційний демократ М. Г. Чернишевський поєднував у собі талант художника слова, публіциста, літературного критика з талантом філософа і вченого. З його ім'ям В. І. Ленін пов'язував національну культуру великого російського народу. До російського революціонера-демократа з високою повагою ставився К. Маркс. Він говорив про нього як про великого вченого і критика, наукові праці якого роблять честь Росії. Автор «Капіталу» вивчив російську мову для того, щоб в оригіналі прочитати книгу російського просвітителя-демократа Флеровського «Становище робітничого класу в Росії» і познайомитися з економічними працями Чернишевського.

Велика філософська, наукова і художня спадщина Чернишевського завжди перебувала у центрі уваги багатьох вітчизняних і зарубіжних дослідників. Але оскільки майже кожен з них замикався в якійсь одній вузькій галузі творчості великого революційного демократа, в дослідженнях зникала багатогранність його таланту, з'являлись упереджені, однобокі оцінки. Можливо, саме тому свого часу про Чернишевського поширилася думка, ніби він людина виключно інтелектуального плану, суха, прозаїчна, без пафосу, без романтики і без художнього обдарування.

Критики Чернишевського не шукали в його творчості синтезу й взаємопроникнення літератури, філософії і науки. Так, наприклад, О. Скабичевський у своїй «Історії найновішої російської літератури» запевняв, ніби Чернишевський ототожнював мистецтво з наукою і відводив йому роль звичайного ілюстратора наукових, філософських і публіцистичних розвідок. Він вважав, що Чернишевський створив теорію тотожності науки і мистецтва, яка може призвести до цілковитого заперечення мистецтва.

Однобоко оцінював Чернишевського і відомий російський публіцист і критик Д. Писарєв. Йому здавалося, що Чернишевський — сухий раціоналіст, який негативно ставиться до прекрасного в мистецтві. Цю точку зору він розвинув у статті «Зруйнування естетики». На думку Писарєва, Чернишевський своєю дисертацією «Естетичне відношення мистецтва до дійсності» прагнув «розбити всю естетику на дрібні шматочки», а потім перетворити її на «дрібний порошок» і все це розвіяти «на всі чотири сторони».

Навіть Г. В. Плеханов, який в цілому дуже високо цінував Чернишевського і обстоював його естетичні погляди, не побачив у видатному російському революціонері-демократі філософа, вченого, художника слова і літературного критика. Плеханов сприймав Чернишевського як просвітителя, що «не ворогує з мистецтвом, але й не має до нього безумовної пристрасті».

«На початку своєї літературної діяльності, — писав він, — Чернишевський був переконаний, що передові прошарки суспільства найбільше цікавляться літературою; тому він узявся за дослідження естетичного відношення мистецтва до дійсності. Пізніше наше суспільне життя поставило на порядок денний економічні питання; тоді і він перейшов від естетики до політичної економії». Звичайно, в нахилах і вподобаннях Чернишевського під впливом розвитку суспільного життя відбувалися зміни. Та вони не означали відходу від одного виду творчості до іншого. Вони лише засвідчували незвичайну широту мислення великої людини, яка сьогодні пише художній твір, завтра — філософський трактат, а післязавтра займається науковою діяльністю. Адже Чернишевський не тимчасово творив на ниві художньої літератури, в сфері філософії чи в різних галузях науки. Ці три види духовної діяльності постійно перебували в центрі його інтересів.

Не випадково В. І. Ленін у своїх «Філософських зошитах» говорить про те, що Чернишевський «колись мріяв про вчену кар'єру», але не залишився на «холодних вершинах академічної науки», а піднявся на висоту «прометея російської революції», ввібравши в себе всю «могут-

ність розуму і силу знань». Володимир Ілліч був дуже високої думки про його філософські і наукові трактати. Для В. І. Леніна роман Чернишевського «Що робити?» був одним із найулюбленіших художніх творів. Він говорив, що «це річ, яка дає заряд на все життя».

Високе мистецтво викладу думки Чернишевського формувалося спершу в його художніх творах і літературній критиці. Цьому сприяло й те, що художня література Росії була на той час основною формою пропаганди передових революційних ідей. Молодий Чернишевський прагнув своїм художнім світосприйняттям зайняти в ній гідне місце.

В середині 50-х років XIX століття обстановка в Росії певною мірою змінилася. Література, як і раніше, була основним засобом духовної освіти народу, але вже відчувалася гостра потреба у філософських теоріях. Чернишевський поряд з художньою творчістю і літературною критикою почав займатися філософією і економічною наукою. Але то були не холодні роздуми академічного вченого, а праці, проникнуті вогнем думки. Він надав філософським і науковим розвідкам форми революційної публіцистики, наповнивши її мисленням, властивим для художньої літератури.

Це взаємопроникнення літератури, філософії і науки позначилося на внутрішній структурі журналу «Современник», де працював і друкувався Чернишевський. У журналі з'явився відділ, який об'єднав у собі «словесність», «науки» і «мистецтва».

Переважна частина читачів «Современника» не була обізнана з досягненнями філософії і багатьох інших галузей науки. Тому в кожній своїй філософській і науковій розвідці він пояснював складні явища або шляхом популярного розшифрування наукових понять і категорій, або «просвічував» їх художнім образом, або вдавався до зіставлення з картинами життя, або робив екскурси в історію відомих історичних подій. Та не тільки ця обставина викликала в нього потребу розвивати принцип взаємодії літератури, філософії і науки. Чернишевський вважав, що холодна академічна наука неспроможна розбудити революційної енергії народу, в неї треба влити людські пристрасті, наповнити її думку тим живим образним словом, яке б кликало, бентежило й організовувало на якісь дії. Це живе образне слово, на думку Чернишевського, повинне прийти у філософію і науку з художньої літератури. У свою чергу і художня література має збагачуватись філософською і науковою думкою. Зразок такого синтезу Чернишевський дав у романі «Що робити?», який виявився не тільки художнім твором, але й своєрідною енциклопедією знань.

Чернишевський завжди дбав про загальнодоступну форму викладу думки. У листах він часто розповідає про невдоволення тим, як він невдало висловив якусь думку, або висловлює радість з приводу чіткого, образного мислення його друзів. Так, в автобіографічному романі «Пролог» Чернишевський передає свої враження від першої зустрічі з М. О. Добролюбовим, відзначає його літературний талант: «Ну, пише прекрасно, не те, що я, — стисло, легко, блискуче». Згадуючи про цю ж зустріч, Добролюбов у свою чергу захоплюється талантом Чернишевського. У листі до свого друга Турчанінова Добролюбов повідомляв: «Я готовий був списати кілька аркушів похвали йому... Стільки благородної любові до людини, стільки піднесеності в прагненнях і висловленої просто, без фразерства, стільки розуму, суворо-послідовного, пройнятого любов'ю до істини, — я не тільки не знаходив, але й ніколи не гадав знайти». Чернишевський пише наукові розвідки, в яких досліджує можливості російської та української мови у розвитку художньої літератури і науки.

Революційний демократ виступав проти пишномовності, кучерявого марнослів'я і риторичних фраз як в художньому творі, так і в науковому дослідженні. На його думку, неясність і заплутаність вираження треба шукати не в словах, а в неточності і непереконливості думки. «Що не ясно уявляєш, — говорив він, — те неясно і висловиш». Він вбачав красу думки у новизні змісту і у простоті викладу. На думку Чернишевського, «художність полягає в тому, щоб кожне слово було не тільки на місці, — щоб воно було необхідне, неминуче і щоб було якомога менше слів. Без стислості немає художності».

Чернишевський вважав також, що вимоги чіткості, стислості і переконливості слушні й щодо наукових публікацій. Але у викладі наукової думки форма не має такого великого значення, як у літературі. Водночас він наполягає на тому, щоб виклад наукових понять був пристосований до ступеня освіченості читачів.

Великий революційний демократ не був сухим інтелектуалістом, як говорив про нього Плеханов. Його щоденники і листи переконують, що Чернишевський був наділений рисами чутливої і емоційної людини. Один з його щоденників називається «Щоденник моїх взаємин з тією, яка тепер є моєю дружиною». Тут Чернишевський говорить і про свою закоханість, і про свої сердечні почуття, про сумніви і душевні переживання. Він фантазує, уявляє себе Гамлетом, шукає способів, як виробити в собі твердий характер, як утвердити в собі почуття благородства і такту. Він переконаний, що «краще померти, ніж бути людиною безчесною і безхарактерною». І всі ці роздуми сповнені лірики, клятв вірності, розуміння людської краси і відданості подружжя одне одному. Листи, написані Чернишевським уже в зрілому віці, теж характеризують його як людину, наділену однаковою мірою інтелектом і почуттями.

Так, 5 листопада 1856 року Чернишевський писав М. О. Некрасову: «...я сам з досвіду знаю, що переконання ще не становлять усього в житті — потреби серця існують, і в житті серця — справжнє горе чи справжня радість для кожного із нас. Це я знаю з досвіду, знаю краще за інших. Переконання займають наш розум лише тоді, коли відпочиває серце від свого горя чи радості. Скажу навіть, що для мене особисті мої справи мають більше значення, ніж всі світові питання, — не від світових питань люди топляться, стріляються, робляться п'яницями... я знаю, що поезія серця має такі ж права, як і поезія мисли, — особисто для мене перша привабливіша за останню...»

«Поезія мисли» і «поезія серця» — ось та двоєдина формула, яка вичерпно характеризує особистість Чернишевського, допомагає нам зрозуміти його погляди на взаємодію науки і мистецтва в духовному розвитку особистості.

Взаємодія науки і літератури в особистому житті була для Чернишевського тим порогом, з якого почала розвиватись і утверджуватись його думка про те, як наука і мистецтво в одній упряж-

ці повинні робити свою справу гармонійного розвитку особи. Мислитель і художник слова аналізує тенденції суспільного життя Росії, вдається до екскурсів в історію інших країн, полемізує, виважує свою думку на терезах часу і наполегливо шукає шляхів об'єднання зусиль науки і мистецтва у формуванні духовного світу людини.

Чернишевський вважав, що духовний прогрес суспільства неможливий без літератури і мистецтва. Цю точку зору він всебічно обгрунтував у монографічному дослідженні «Лессінг, його час, його життя і діяльність». Німецький просвітитель, філософ, публіцист, драматург, критик і теоретик мистецтва приваблював Чернишевського енциклопедичністю знань, демократичними устремліннями, своїми поглядами на морально-виховну роль мистецтва.

Російський революційний демократ поставив перед собою мету — простежити роль науки і літератури в суспільному розвитку. Він не протиставляв однієї сфери духовного життя іншій. Його підхід полягав у тому, щоб об'єктивно визначити місце науки і літератури в суспільному прогресі. «Наука, — говорив він, — чорноріб, який не відіграє блискучої ролі в суспільстві; але працею цього чорноробa живе все: і держава, і сім'я, і політика, і промисловість». Що ж до літератури, то Чернишевський зазначав, що вона хоч і не має права величати себе «винуватницею всякого прогресу», але її роль «в історичному процесі ніколи не була... маловажливою».

В історії людства були такі моменти, коли література ставала навіть головною рушійною силою історичного прогресу. Розглядаючи, зокрема, прогрес німецької нації в другій половині XVIII і в перші роки XIX століття, Чернишевський відзначає, що література, прославлена іменами Лессінга, Гете, Шіллера, була тоді основною суспільною силою німецької нації. «За п'ятдесят років,— писав він, — література зробила для німецького народу більше, ніж будь-коли було зроблено всіма іншими суспільними силами для будь-якого народу за сто, двісті років».

Аналізуючи творчість просвітителя Лессінга, який особливого значення надавав розвиткові літератури і театру, Чернишевський відзначав, що основним напрямом його літературної діяльності була боротьба з феодально-дворянською ідеологією, захист прав людини на радісне життя, створення демократичної національної культури.

Особливу увагу Чернишевського привернула та частина теоретичних міркувань Лессінга, де він виступав з критикою мертвої, відірваної від життя схоластичної науки і захищав право незалежного від церкви, вільного наукового дослідження. Чернишевському імпонувала позиція Лессінга, який не протиставляв мистецтва науці, не пишався тим, що література виходила на передові рубежі духовного життя народу, а наука своєю схоластичністю гальмувала суспільний прогрес. Чернишевського приваблювало те, що Лессінг дивився вперед і вірив у зближення науки і мистецтва, мріяв про ті часи, коли вони спільно служитимуть народові, гармонійному розвиткові людської особистості.

Великий російський революційний демократ звернувся до багатогранної творчості Лессінга, щоб на його досвіді вивірити і розвинути свої власні погляди на взаємодію мистецтва і науки, на їх роль у духовному розвитку людини. Але він розглядав цю взаємодію не як тотожність науки і мистецтва, а вбачав у них дві різні форми духовної діяльності, у центрі яких стоїть людина, в ім'я якої вони існують і розвиваються. Як учений і художник слова він вірив у те, що «настануть часи, коли між наукою і мистецтвом не буде «китайської» стіни, яка роз'єднала їх в суспільстві, побудованому на боротьбі антагоністичних класів.

М. Г. Чернишевський, 150-річчя з дня народження якого ми відзначаємо, відіграв велику роль у розвитку вітчизняної науки, філософії і літератури. Він був справжнім володарем поезії мисли і поезії серця.

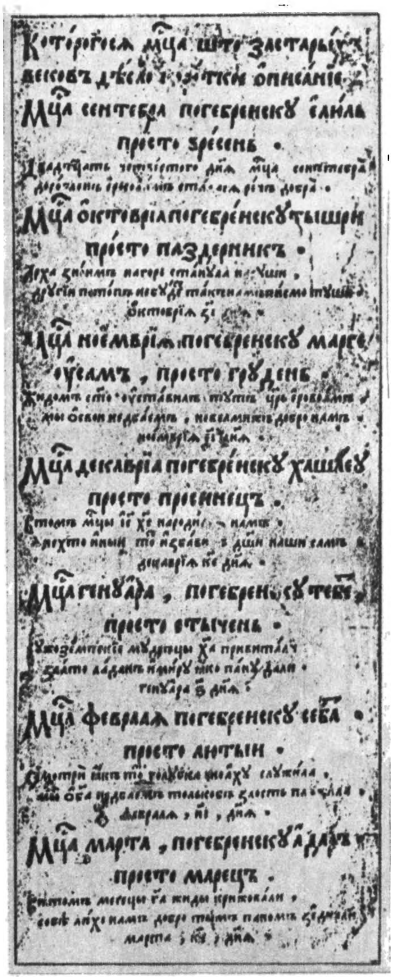
■

Він сіяв розумне, добре, вічне

Цього року минає 400 літ від часу заснування Іваном Федоровим друкарні в Острозі. Пропонуємо вашій увазі статтю, яка на основі нових наукових досліджень висвітлює велику просвітительську діяльність російського першодрукаря.

ЧОТИРИ століття зберігає древній Острог пам'ять про російського першодрукаря Івана Федорова, який своїми книгами засіяв празерна спільних рис у мові й оформленні російських, білоруських та українських видань.

На титульній сторінці «Букваря» Івана Федорова, видрукуваного 18 червня 1578 року в Острозі, читає-



Віршований твір «Хронологія Андрія Римші».

мо: «...умишленіем и промышленіем благочестиваго князя Константина Констянтиновича, княжати Острозскаго... Повелевшу ему устроити дом на дело книг печатных, к тому же еще дом и детем к наученію, в своем отчизном и славном граде Острозе, же есть лежащій в земли Волыньстей. И избравши мужей в божественном пасаніи искусных, в греческом языце в латиньском, паче же и в руском. И приставі их детищному училищу. И сея ради вины напечатана сія книжка, по греческіи альфавита, и по рускіи аз-буки перваго ради наученія детъскаго многогрешным Іоанном Федоровичем».

На той час Іван Федоров уже виявив себе як талановитий редактор, художник, видавець і організатор друкарень. У 1564 році він видав у Москві «Апостол» і «Часослов», у 1565—1572 роках надрукував у Білорусії так звані заблудівські видання, у 1574 році з верстата першодрукаря зійшли львівський «Апостол» і перший в історії східних слов'ян «Буквар-азбука», що було подією історичного значення.

У передмові до першої виданої на Україні книги головне своє завдання Іван Федоров визначив так: «По свету рассеивать и всем раздавать духовную пищу». «Друкарь-Москвитин», як з повагою й любов'ю називали його на Україні, вірність цьому девізу проніс через усе своє життя.

У березні 1575 року князь Острозький запропонував Івану Федорову посаду управителя Дерманського монастиря, розташованого за 20 кілометрів від Острога «зо всими их повинностями, на реистре меновите, по достатку списати и до рук Ивану Федоровичу... поступити». Наступного року І. Федоров залишає Дерманський монастир і переїздить до Острога, де стає членом редакційної ради, очолюваної Г. Д. Смотрицьким. Першою книгою, видрукуваною в Острозі, був уже згаданий «Буквар». «Напечатана сія книжка по греческіи альфа, вита, а по рускіи аз, буки». Іван Федоров називає книжку «Азбукою», тобто «Букварем», але аж ніяк не «Читанкою», як гадають деякі вчені.

Про те, що І. Федоров брав участь у виданні «Букваря», говориться у двох місцях книги.

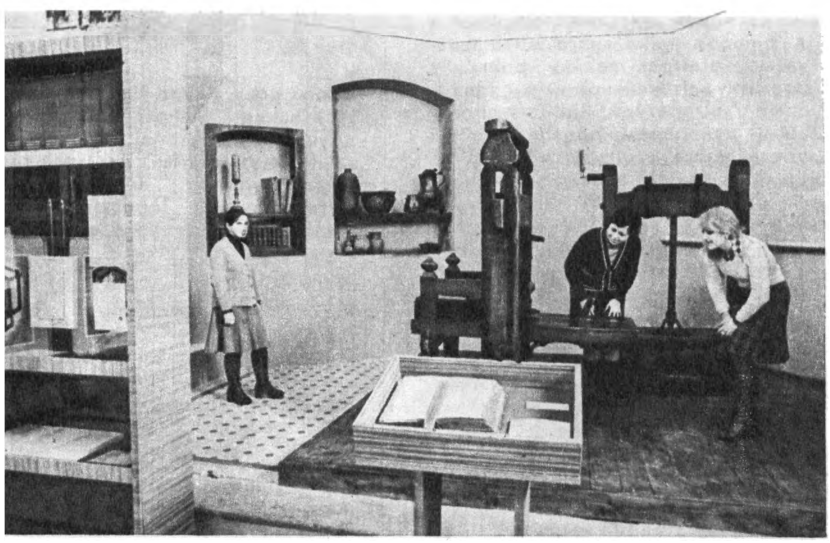
Так, у передмові зазначається, що «напечатана сія книжка... многогрешным Іоанном Федоровичем», а на 16-й сторінці вміщено друкарський знак першодрукаря, аналогічний знакові, який було поставлено у післямові львівського «Букваря».

Острозький «Буквар» Івана Федорова відомий сьогодні у двох примірниках. Один з них виявили у 1958 році у Копенгагенській королівській бібліотеці. Другий примірник, який тепер зберігається в Краєвій бібліотеці міста Гота (НДР), став відомий широкій громадськості тільки в 1961 році завдяки публікації Гельмута Клауса. Помітки на сторінках дають можвість дізнатися про його долю.

Через чотири роки після видрукування книга стала власністю вченого-сходознавця і книголюба Елія Гуттера, який жив тоді в Дрездені. Від Гуттера вона перейшла до філолога й математика Даніеля Швентера. У 1641 році стала власністю історика та філолога-орієнталіста Йоганна Ернста Герхарда. У 1678 році «Буквар» придбала Готська герцогська бібліотека.

Слід зазначити, що копенгагенський примірник не має перших шістнадцяти сторінок, які є у готському. Зате в копенгагенському примірнику є два останні аркуші третього зошита, втрачені в готському.

Іван Федоров для друкування острозького «Букваря» використав шість різних шрифтів — чотири слов'янських і два грецьких. Зо-



Відвідувачі Львівського музею першодрукаря Івана Федорова оглядають обладнання однієї з перших друкарень.

крема, тут використано дрібні і прописні шрифти львівського «Букваря», грецькі рядкові і прописні шрифти, а також московський шрифт. Уперше в практиці східнослов'янського друкарства на титульному й останньому аркушах першого зошита острозького «Букваря» застосовано складні оздоби — орнаментальні композиції. Крім виливаних прикрас, є й дереворити.

Історія готського примірника острозького «Букваря» свідчить про величезне значення видань Івана Федорова у розвитку міжнародних культурних зв'язків, у поширенні мови і культури східнослов'янських народів.

За час свого перебування в Острозі (1577—1582 рр.) І. Федоров керував також виданням «Книги Нового завіта», «Книжки собраніе вещей нужнійших», листівки на двох сторінках «Которогося месеца што за старых въеков дъело короткое описаніе» і «Біблії».

«Книга Нового завіта», що об'єднує Псалтир з Новим завітом, вийшла з друку в 1580 році. В передмові говорилося, що книга випускається «... в наслажденіе всему народу рускому». Її видрукувано на чотирьох ненумерованих і 490 нумерованих аркушах. Для її видання був спеціально виготовлений досі дрібний шрифт, завдяки чому книга стала унікальним явищем у слов'янському кириличному друкарстві. Вона не була суто церковним літургічним виданням, а призначалася для індивідуального читання, тобто несла грамоту в маси. І в цьому, безсумнівно, полягає її прогресивне значення. Сьогодні «Книга нового завіта» відома в багатьох примірниках, які зберігаються у вітчизняних і закордонних книгосховищах. До видань Івана Федорова переважна більшість дослідників зараховує і віршований твір «Которогося месеца што за старых веков дъело короткое описаніе», який увійшов в історію під умовною назвою «Хронологія Андрія Римші». До останнього часу назване видання привертало увагу дослідників тільки з літературознавчого і мовознавчого боку. Але його значення і роль набагато більша. Наприкінці твору говориться: «Друковано 5 дня мая, року 1581 в Острозе. Писанье Андрея Рымшы». У цей час Ватікан, католицьке духовенство готували реформу юліанського календаря, яку було здійснено наступного 1582 року. Новий, або григоріанський (названий ім'ям його ініціатора римського папи Григорія XIII), календар запроваджувався в першу чергу в країнах, де панівною була католицька церква. У цьому ж 1582 році його було прийнято в Польщі.

Тогочасні прогресивні діячі розуміли, що будь-яку реформу, в тому числі й календарну, здійснювану верхівкою католицької церкви, обов'язково буде використано для зміцнення панування шляхетсько-магнатської Польщі на загарбаних українських і білоруських землях. Тому твір, написаний Андрієм Римшою і видрукуваний Іваном Федоровим у момент підготовки реформи діючого юліанського календаря, фактично його пропагував, тобто протиставляв православне літочислення католицькому. В той же час він не дістав церковно-службового, літургічного застосування, а мав світський характер.

Твір Андрія Римші видрукувано українсько-білоруською мовою, яка тривалий час була спільною для двох братніх народів. У творі подано назви місяців українсько-білоруського народного календаря. Якщо порівняти їх з сучасними, то вимальовується прямий зв'язок. Так, у А. Римші: стичень, лютый, марец, кветень, май, чирвец, липец, серпень, вресень, паздерник, грудень, просинець; сучасні українські назви — січень, лютий, березень, квітень, травень, червень, липень, серпень, вересень, жовтень, листопад, грудень; сучасні білоруські назви — стузень, люты, сакавік, красавік, май, чэрвень, ліпень, жнівень, верасень, кастрычнік, лістопад, снежань. Зазначимо, що це найдавніші назви місяців українського та білоруського народного календаря, відомі із історичних джерел.

Вінцем майстерності друку Івана Федорова, шедевром не тільки вітчизняного, але і світового тогочасного друку є острозька «Біблія». Вона була першим виданням повного церковнослов'янського тексту біблійських книг у східнослов'янських та південнослов'янських народів. Видрукувано її на 628 аркушах, тобто обсяг острозької «Біблії» у вісім разів більший, ніж обсяг «Апостола» і вдвоє більший від усіх видань І. Федорова, разом узятих. У «Біблії» є два варіанти передмов і післямов. Вихідні дати друку післямов — 12 липня 1580 року і 12 серпня 1581 року.

Особливої уваги заслуговує віршована передмова до «Біблії», написана Г. Смотрицьким, яка відбиває погляди тогочасних передових діячів культури. Острозька біблія повинна була стати зброєю в боротьбі проти культурно-національного гноблення українців та білорусів польськими магнатами.

Острозька «Біблія» видрукувана шістьма різними шрифтами, з яких два — грецькі. Видання прикрашене багатьма майстерно виконаними заставками та заголовними літерами. Впадає у вічі високий науковий рівень редагування, здійсненого острозькими філологами. У 1663 році вийшло перше видання «Біблії» в Москві, яке було передруковане «с готового перевода князя Константина Острозскаго печати неизменно, кроме орфографии и некоторых вмале имен и речений». Аналогічним було і видання 1751 року, підготовлене київськими вченими Варлаамом Лащевським та Яковом Блоницьким. Повторила видання острозької «Біблії» і перша румунська «Біблія», видана у 1688 році в Бухаресті. Варіанти острозької «Біблії» виходили в Болгарії. Таким чином, острозька «Біблія» для багатьох народів залишалася неперевершеним взірцем досконалості як філологічного опрацювання тексту, так і поліграфічної майстерності, здійсненої Іваном Федоровим.

Глибоко патріотична діяльність російського першодрукаря мала яскраво виражений просвітительський характер. Започаткувавши книгодрукування в Росії і на Україні, Іван Федоров сіяв «розумне, добре, вічне». Книги великого гуманіста сприяли зміцненню єдності і творчих зв'язків братніх народів.

Сергій
ЗАРЕМБА,
кандидат
історичних наук.

■

Шедеври живуть віки

Залюблений у світ мистецтва, вболіваючи за дорогими серцю культурними цінностями, Олександр Сергійович Пушкін на схилі літ журно писав:

Немного лиц мне память сохранила,
Немного слов доходит до меня,
А прочее погибло невозвратно...

Чи так уже й безповоротно? Багатюща практика повернення до життя визначних пам'яток культури свідчить — світ прекрасного можна зберегти, можна донести до сучасників творіння художніх геніїв минулих часів.

Сьогодні наша розповідь про те, як реставрують шедеври образотворчого мистецтва.

На «операційному» столі — картини

... ОСТАННІ дні Великої Вітчизняної. Околиця Дрездена. Сім радянських воїнів на чолі з лейтенантом Леоновим розшукують відомі всьому світові полотна. Фрау Ранк, яка завідувала до війни каталогом картин Дрезденської галереї, передає радянському офіцерові карту, що випадково вціліла, із зазначенням місця зберігання картин. У темному, прорубаному у скелях тунелі знайдено частину полотен. Під умілими руками радянських реставраторів знову оживають людські пристрасті, радість і горе, про які правдиво розповідають картини...

Це один з прикладів збереження і відновлення неоціненної мистецької спадщини минувшини. Картини Дрезденської галереї повернули до життя фахівці, наділені особливим талантом, — реставратори (слово це в перекладі з латини означає «відновлювачі»). Складна і копітка ця професія. Бо ж, щоб стати реставратором, треба бути не тільки талановитим художником, але й не менш здібним науковцем. Треба пожертвувати своїм талантом, розчинитися в тому, що реставруєш. Самовіддана, благородна праця.

Випадок з картинами Дрезденської галереї особливий. Але реставраційне втручання потрібне і за звичайних обставин. У художніх картин багато ворогів: холод і спека, волога і суша, темінь і яскраве світло. Вони постійно загрожують живописним творам, більше того, коли не вживати своєчасних заходів, просто руйнують їх. Тим-то про «здоров'я» картин необхідно дбати постійно, щодня. Дбати щодня... На перший погляд просто і ясно. Але, відвідавши музеї столиці України, я зрозумів усю складність і значущість цієї аж ніяк не простої вимоги. Бо ж справа в тому, щоб, дбаючи, зберегти первісну принадність художніх пам'яток.

Як же «лікують» живописні твори? Працівники музею помітили, що почала відставати фарба, з'явилися так звані здуття. Як запобігти псуванню картини? До справи беруться спеціалісти. В основу полотна терміново вводять спеціальний клей, який кріпить до полотна фарбу.

А що, коли потемнів і почав розкладатися лак? Його відновлюють, роблять прозорішим. Застаріла тканинна основа — її обережно дублюють, тобто підклеюють ще одну.

Найскладніший процес реставрації — перенесення картини на нову основу, тобто заміна полотна, дерева чи картону, на яких був написаний твір. До яких дій вдаються реставратори у даному разі і чи взагалі можливий такий процес? Адже йдеться, коли можна сказати, про трансплантацію фарб. Щоб урятувати, здавалося б, приречену картину, на її поверхню наклеюють кілька шарів цигаркового паперу, який легко знімається. Потім зісподу поступово видаляють стару основу. Полотно висмикують по нитці, дерево чи картон — зістругують. Коли залишається сам тільки грунт з шаром фарб, підклеюють нову основу. Ця операція вимагає ювелірної точності, виняткової майс-

терності. Вдаються до неї в крайніх випадках.

...Державний Ермітаж у Ленінграді. Славетні полотна. Визначні пам'ятки мистецтва. Серед них — унікальні шедеври, перенесені з дерева на полотно, — «Мадонна Літта» і «Мадонна Бенуа». Титан Відродження Леонардо да Вінчі, для якого живопис став воістину наукою, намалював їх у XV столітті. «Реанімацію» ж шедеврів здійснили у XIX віці.

На картинах зображено не святих мадонн, а простих італійських матерів, серед яких була і мати Леонардо — проста селянка Катаріна. Глибоке почуття материнського щастя, яке схвильовано передав великий майстер, близьке і зрозуміле кожній матері й у наш час.

Складність реставрації цих картин полягала в тому, що великий Леонардо, прагнучи достовірності, створював об'ємне й рельєфне зображення. Основний образотворчий засіб художника, який допомагав йому в цьому, — світлотінь, тобто він домагався рельєфності предметів на площині картини за допомогою гри світла. Леонардо да Вінчі, як істинний вчений, грунтовно вивчав процеси падіння і відбиття світлового променя. Тому не за міфічним небесним даром, а цілком свідомо він зумів відтворити безліч відтінків світла, передати найтонші переходи тіні. Завдяки високій майстерності реставраторів оця чарівна світлотінь і сьогодні виграє на полотнах італійського велета. Метод переносної реставрації був також застосований при врятуванні чудової пам'ятки мистецтва — настінної картини «Надмогильний плач» Михайла Врубеля. Українські фахівці відокремили живопис з грунтом від стіни й підвели нову основу. Нині реставрована картина експонується в Київському музеї російського мистецтва.

Секрет «Таємної вечері»

Щоб успішно пройшла операція по врятуванню картини, необхідно, насамперед, досконало знати, яким матеріалам і фарбам віддав перевагу художник. Треба

І. Ю. Рєпін. «Не чекали». Державна Третьяковська галерея.

знати його почерк, манеру наносити на полотно мазки, глибоко розбиратися в особливостях кожного виду образотворчого мистецтва, його виражальних засобах. Тільки тоді реставратор-мистецтвознавець зуміє відрізнити оригінальний живопис від пізніших нашарувань.

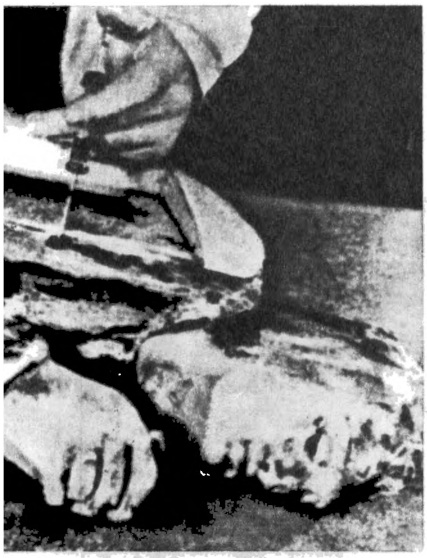
Сьогодні ми захоплюємося знаменитою «Таємною вечерею» Леонардо да Вінчі, котру він написав у 1495—1497 роках на головній стіні трапезної найбільшого міланського монастиря Санта-Марія делле Граціє. Цікава історія цього шедевру. Тема фрески запозичена з легенди про Христа: гнаний ворогами, Христос таємно зустрічається за вечерею із своїми найближчими учнями, напучує їх, а потім передрікає: «Один із вас зрадить мене». Всі вражені і намагаються знайти поміж себе запроданця.

Звичайно, не євангельська колізія цікавила художника. Засобами живопису він розвінчав наймерзенніший прояв людської вдачі — зраду. Це була перша в історії реалістична психологічна картина, найвище досягнення монументального малярства.

Проте довге життя у первісному вигляді цьому шедевру не судилося. Спершу байдужі до мистецтва монахи прорубали в стіні з «Таємною вечерею» двері в кухню. Потім генерали Наполеона Бонапарта перетворили трапезну з картиною у стайню, а далі — у склад сіна. А під час другої світової війни американські льотчики скинули бомбу на перекриття трапезної. Від цього стіна з «Таємною вечерею» похилилась, а трапезу засипало уламками. Картині загрожувала загибель.

Врятувала цей класичний, досі неперевершений зразок синтезу живопису з архітектурою сучасна реставраційна наука. Від часу створення «Таємної вечері» не один (вправний і невправний) художник докладав до неї руку. Та всі спроби зберегти чи бодай відновити справжнього Леонардо були невдалими. Навпаки, оригінал спотворювали, а часом і просто руйнували.

І тільки недавно, в 50-х роках нашого століття, вдалося припинити руйнування «Таємної вечері». Спеціалісти, нарешті, розгадали головне — секрет живопису італійського художника. «Таємна вечеря» виявилася воістину таємною. Стало відомо, що вічний експериментатор Леонардо да Вінчі створював картину не техні-



Реставрація дерев'яної скульптури.

кою фрески. Це — поєднання олійного і темперного (фарба, розведена на яєчному жовтку і воді) живопису.

Близько двох років реставратори знімали чужорідні нашарування лаку й фарби. І ось їхньому поглядові відкрився справжній леонардівський колір, проявилися деталі — руки зрадника Іуди. Одну з них він простяг уперед, ніби захищаючись від викриття, а в другій затис гаманець з тридцятьма срібниками, які він одержав за зраду. Відкрилися стіл з посудом, інші фрагменти картини, котрій уже майже п'ять віків і котру за рівнем художнього виконання прирівнюють до славнозвісної «Джоконди».

Останній портрет Пушкіна

Отже, щоб відновити пам'ятку мистецтва, потрібно передовсім знати, хто її створив, знати манеру і стиль творчості автора. Рафаель чи Леонардо да Вінчі, Рембрандт чи Гойя, Рубльов чи Врубель — знаючи автора, можна виробити і відповідний спосіб реставрації. А що коли ім'я художника невідоме? Адже митці не завжди підписували свої твори, іноді замість підпису ставили монограму чи ініціали. Як встановити ім'я автора картини? Реставратори-мистецтвознавці вдаються до вивчення документів, каталогів, довідників, фотографій. Вінцем дослідження стає порівняння репродукцій. У фондах Музею образотворчого мистецтва у Москві є картина «Монахиня на смертному ложі». Довгий час вважали, що це твір невідомого іспанського художника XVIII століття. Однак вивчення документів і каталогів навело на думку, що він належить пензлю великого іспанського художника Франсіска Гойї. Після реставрації картину порівняли з його справжніми творами. То був Гойя. Так у нашій країні виявилось єдине полотно художника, котрий змалював «сон розуму, що породжує чудовиськ».

Свого часу наукові працівники Ермітажу звернули увагу на дві картини, що зберігалися у сховищі Одеського художнього музею, — «Євангеліст Матфей» і «Євангеліст Лука». Вважали, що це твори невідомого художника XIX століття. Проте композиція, образи свідчили, що картини намальовані в XVII столітті і вийшли з-під руки відомого голландського художника Франса Гальса, який замолоду писав твори на релігійний сюжет.

Пошуки автора картини допомагають відкрити нові імена в мистецтві. У Третьяковській галереї зберігається картина XVIII століття «Юний живописець». Довго не могли встановити, хто створив цей чудовий твір. На картині стояв підпис Антона Лосенка, автора полотна «Прощання Гектора з Андромахою». Вчені засумнівалися в істинності підпису: за написанням букв було видно, що він зроблений пізніше, в XIX столітті. Реставратори «зняли» Лосенка — і відкрився підпис справжнього творця картини Івана Фірсова. Згодом виявили й інші твори цього художника. В історію російського мистецтва ввійшло нове ім'я.

У Ленінградському музеї-квартирі О. С. Пушкіна експонується портрет. Вражають очі поета, їх журний погляд, вражає обличчя людини, безмірно втомленої і змученої.

Дослідник портрету С. Ліберович у 1890 році писав: «Цей портрет, який досі залишався зовсім невідомим, вельми цікавий тим, що на ньому Пушкін представлений абсолютно натурально, без будь-яких прикрас... Мимоволі виникає припущення, що це чи не єдиний портрет Пушкіна, який викликає цілковите довір'я схожості, цілковите переконання, що саме таким був насправді Пушкін...».

Гідну оцінку портрет дістав тільки після реставрації. Тоді ж на полотні побачили й ініціали автора — «І. Л.». В Ермітажі встановили, що унікальну картину намалював Іван Линьов.

Так в історію ввійшло ім'я людини, яка показала нащадкам геніального поета в останні нелегкі місяці його життя.

Де оригінал, а де підробка?

Як бачимо, збереження життя пам'яток мистецтва — це водночас їх наукове вивчення й дослідження. Адже, щоб відновити твір, потрібно досконало знати як самого автора, так і час, за якого він жив. Треба знати історію культури, філософію, літературу, побут різних епох і народів. Нерідко на допомогу реставраторам приходять фізики, рентгенологи, хіміки, біологи, палеографи, знавці родових гербів і старовинної зброї. Подеколи й самі реставратори опановують ці спеціальності.

Що ж можуть зробити для вивчення і відновлення пам'яток мистецтва, наприклад, фізики-рентгенологи? Їх місія особлива. Як відомо, останнім часом з'явилося чимало підробок визначних творів живопису. Фальшиві картини потрапляють і у приватні колекції, і в державні музеї. Як виявити фальсифікацію? Як встановити, де оригінал, а де підробка?

Фальсифікатор картини давнього майстра надає полотну чи дереву старого вигляду, вкриває живопис темним лаком, штучно робить тріщини. Однак, якщо просвітити картину променями Рентгена — стає ясно, чим і поверх чого вона намальована, справжня вона чи несправжня.

Стурбовані долею картин Рембрандта, серед яких, як виявилося, є чимало підробок, рентге-

носкопією широко користуються голландські експерти. Рентгенограма дає можливість не тільки встановити автентичність картини, а й дізнатися, про те, як художник шукав героїв, як будував композицію, тобто побачити святая святих — процес творчості.

У Третьяковській галереї експонується картина Іллі Рєпіна «Не чекали». Це одне з полотен про героїв революційної боротьби. Певне, не всі знають, що спершу художник мав намір зробити головним персонажем не чоловіка, який повертається із заслання, а дівчину-курсистку. Це видно з ескізу картини. Рентгеновські промені допомогли побачити, що в ескізі Рєпін хотів ввести ще й фігуру батька, який сповіщає сім'ю про повернення дівчини.

А яка роль хіміків у вивченні і реставрації шедеврів живопису? За допомогою хімічного аналізу встановлюють, які сполучні речовини вживав автор, якими фарбами малював, адже в різні епохи користувалися різними за складом фарбами, а деякі з них з'явилися лише в XIX столітті. Ботаніки і біологи допомагають встановити вік дощок, сорт льону, з якого виготовлено полотно. Якщо ж треба визначити вік і породу каменів у мозаїці, реставратори звертаються до геологів (так був відкритий другий колір первісних художників Капової печери в Башкирії).

Часто на допомогу реставраторам приходять фотографи. Застосувавши макрофотографію, тобто сильно збільшивши фотографічне зображення деталей картини, можна встановити індивідуальний почерк художника. Підробкам важко «встояти» перед таким фотооб'єктивом, реставраторам же він допомагає відновлювати справжнього Мікеланджело чи Тіціана, Васнецова чи Сєрова.

...Ви заходите до художнього музею. Годинами простоюєте біля шедеврів мистецтва. Ви знаєте їх авторів. Та не забувайте, що в них є і співавтори — реставратори. Імена їх маловідомі, та заслуга велика. Вони дарують свій талант авторам геніальних творінь, щоб жили вони віки, збагачуючи духовний світ людини.

Олександр ЄМЧЕНКО.

На чому тримаються зорі

Роман ПОДОЛЬНИЙ

Сила — найслабша, але найуніверсальніша

■

Хвилі, для яких немає перешкод

■

Як зв'язатися з позаземними цивілізаціями?

■

Сонце у ролі лінзи

■

Вирушаємо на пошуки міні-дір

■

Антигравітатори — для особистого користування

ТЯЖІННЯ утримує Місяць біля Землі, Землю — біля Сонця, а нас з вами — на поверхні рідної планети. Воно визначає траси комет і навіть променів світла. Зоряне небо, яким ми його бачимо, — це теж результат роботи гравітаційних сил протягом мільярдів років. Сонячна система повільно, але неухильно через весь космічний простір рухається у напрямку до сузір'я Геркулеса, і можете бути певні: нею керує та ж таки сила.

Тяжіння — наш постійний супутник і на Землі. За підрахунками, чверть енергії, яку виробляють на земній кулі, йде на боротьбу з тяжінням. А наскільки легше було б посилати ракети в космос, коли б його не було... Втім, коли б не було тяжіння, до ракет справа не дійшла б. Адже речовина нашої планети тримається купи у межах невеликої, за космічними масштабами, кулі завдяки гравітації. І той-таки «гравітаційний клей» утримує зірки і єднає їх у галактики. Отже, без тяжіння не було б ні людей, ні дерев, ні планет, ні зірок. Що ж, за таку роботу варто заплатити чвертю всієї енергії! Тим паче, що ця сила сумлінно працює на нас у безлічі машин і механізмів, починаючи від годинника із зозулею і кінчаючи гігантським пресом.

Тяжіння сформувало все живе на Землі. Звичайний лісовий гриб, який виріс на супутнику у стані невагомості, «забуває» свою форму, обходиться без шапинки, а замість струнної, вишукано округленої ніжки в нього виростає нерівний стовпчик.

Немає в нашому світі сили, слабшої за гравітацію! Але їй підвладне все —від частинок до зірок, і відстані, навіть міжзоряні, для неї не перепона. Ми не знаємо речовини, яка не мала б гравітаційного заряду. Це — найуніверсальніша з усіх відомих людині сил природи.

Принаймні дві з половиною тисячі літ людина свідомо прагне пізнати цю силу, визначити її, усвідомити й використати.

Редакція часто одержує листи від читачів, в яких вони просять розповісти про гравітацію. Що то за сила, як і де проявляється її дія? Сьогодні ми друкуємо статтю популяризатора науки Р. Подольного про гравітацію. Це частина його книги, що виходить наприкінці року у московському видавництві «Знание».

Працюй, тяжіння!

У наш час досить часто можна почути, що наука випереджає фантастику. Такі заяви слід кваліфікувати хіба що як риторичні, мабуть, самі автори не вірять у те, що проголошують. Функція фантастики, її пряме призначення саме у тому й полягають, щоб випереджати науку, заглядати в її майбутнє. Виконати це призначення тим легше, що фантастика дивиться на майбутнє з високо піднятих долоней своєї годувальниці — науки.

А проте є принаймні один випадок, коли фантастика не поспіла за наукою: письменники не вгадали, що радіо стане засобом зв'язку. Жюль Верн написав про це в одному із своїх романів уже через багато років після відкриття Олександра Попова. Мабуть, аж надто антинауковим здалося б до 1895 року оповідання про зв'язок на багато тисяч кілометрів без проводів.

Відкриття радіо розв'язало фантастам руки, дало новий напрям для мандрів уяви. І про гравітаційний зв'язок, зв'язок на гравітаційних хвилях, писали вже не раз, часто вважаючи, однак, що швидкість їх набагато більша від швидкості світла.

Смішно, звичайно, про це говорити, але нам потрібно, аби сигнали мали більшу швидкість. Відстань від полюса до полюса на нашій планеті радіохвиля долає всього за одну п'ятнадцяту частку секунди. Та зважати на запізнення сигналу доводиться вже під час керування місяцеходами (в один бік — приблизно на секунду з чвертю). Коли ж справа дійде до марсоходів, недостатня швидкість зв'язку перетвориться на серйозну проблему. Шкода, що світло не випередиш навіть на гравітаційних хвилях. А все ж...

Хоч швидкість гравітаційних хвиль не вища, ніж у радіохвиль, які теж мчать з найбільшою в світі швидкістю світла, і, отже, виграшу у часі тут одержати не вдасться, в багатьох інших відношеннях гравізв'язок матиме великі переваги перед радіо.

Ну, по-перше, для радіохвиль практично непроникними є тверді тіла і навіть рідини. Сучасні підводні човни здатні, наприклад, обійти земну кулю, жодного разу не піднявшись на поверхню, — палива удосталь, їжею можна запастися, кисень повітря відновлюється хімічно, вуглекислий газ видаляється. Та впродовж усього часу він не зможе ні приймати, ні передавати відомості. Товстий шар води непроникний майже для всіх хвиль радіодіапазону. А для гравітаційних хвиль немає серйозних перешкод. Вони глибоко проникають у тіла зірок і планет, здатні проходити крізь них, як світло крізь скло.

У сучасній радіохвильовій техніці одне з головних, коли не просто головне, завдання — боротьба із перешкодами зв'язку. Так звана магнітна буря і навіть звичайна гроза завдають чимало неприємностей радистам. Учені, які займаються проблемами радіозв'язку, запевняють, що найбільше сил у них забирав і забирає захист апаратури від перешкод. І хоч успіхів тут досягнуто чималих, розв'язати проблему до кінця, очевидно, просто неможливо — така вже природа радіохвиль.

Гравітаційні хвилі «з натури» стійкі проти перешкод — щодо цього вони є ідеальним засобом зв'язку на будь-якій відстані. Спроби ж зв'язатися з позаземними цивілізаціями на радіохвилях у багатьох фізиків викликають скептичні посмішки. Радіозв'язок на нашій планеті існує всього вісімдесят з лишком років, і не можна поручитися, що, маючи стільки вад, він протримається бодай ще вісімдесят — звичайно, якщо йому знайдуть заміну. Можливо, у цивілізацій інших світів строк користування радіозв'язком ще менший — за умови, що вони опановують зв'язок гравітаційний. Отож заміна теоретично вже знайдена. Теоретично — бо поки що, як ви знаєте, навіть експериментально нам не вдалося виявити природні гравітаційні хвилі, що йдуть від зірок і галактик. Як тут не згадати, що радіоастрономія народилася на кілька десятиріч пізніше від радіозв'язку — в 1932 році, коли американський радіоінженер Карл Янський майже випадково відкрив найпотужніше з радіоджерел нашого неба — не більше, не менше, як Чумацький Шлях.

Не виключено, що ми спочатку навчимося передавати й приймати штучні гравітаційні хвилі, а вже потім створимо гравітаційну астрономію. Але тоді справа неодмінно дійде й до спроб вловити сигнали, які йдуть від позаземних цивілізацій на гравітаційних хвилях. Уже опубліковано цікаві проекти, присвячені організації таких спроб. Наприклад, радянський учений Л. Х. Інгель, працівник Інституту експериментальної метеорології, опублікував в «Астрономическом журнале» статтю, в якій запропонував використати ефект фокусування гравітаційних хвиль для полегшення їх прийому. Сонце — то гігантська лінза. Гравітаційні хвилі проходять крізь нього, як промені світла — крізь невелику скляну лінзу. Воно здатне заломлювати гравітаційні хвилі так само, як скляна лінза — промені світла. Гравітаційні сили, як усе матеріальне, мають масу. І простір-час, викривлений Сонцем, мусить викривлювати їх шлях крізь саме Сонце — як викривлює воно шлях променя світла поблизу нашої денної зірки (нагадаю, що для електромагнітних хвиль, у тому числі й для світла, Сонце є непрозорим).

У пучку гравітаційних хвиль, які проходять крізь Сонце, хвилі відхиляються від свого колишнього шляху по-різному — це залежить від того, крізь які ділянки нашої денної зірки вони йдуть. Потік гравітонів, який перетнув центр світила, так і залишиться прямим: сила ваги у центрі Сонця дорівнює нулю. Та чим далі від цього центра до краю «божественного Геліоса», тим більше відхиляться гравітони.

І зрештою паралельний пучок гравітаційних хвиль сфокусується. Інгель знайшов і місце фокусу — згідно з його розрахунками, колись паралельні гравітаційні хвилі зберуться в одну точку за 40 мільярдів кілометрів від Сонця. Багато це чи мало? З одного боку, ця відстань дорівнює мільйону земних екваторів. А з другого, ще Маяковський зазначав, що «навіть до Місяця відстань РРФСРському жителю здається дурницею». Відтоді, як були написані ці рядки, земляни взагалі звикли не дивуватися астрономічним цифрам. Мільйон екваторів у такій ситуації — величина, яка мало що пояснює неастрономові. Лишається сказати, що радіус орбіти останньої (принаймні — останньої) великої планети в нашій Сонячній системі — Плутона — становить приблизно шість мільярдів кілометрів. Отже, «гравітаційний фокус» Сонця перебуває на відстані всього у 6,6 разу більшій. Прикинемо: Місяця (відстань — 380 000 кілометрів) «безлюдні» ракети досягли на початку 60-х років, Марса — наприкінці 60-х; людина висадилася на Місяць у 1968 році, на Марсі вона побуває, очевидно, у 80-х роках. Їй-право,

за таких темпів не так уже далеко і до Плутона, і до гравітаційного фокуса, точніше до уявної сфери, на якій розміщені точки таких фокусів. Сонце, як відомо досить точно, кругле. Воно може правити за лінзу для будь-яких пучків гравітаційних хвиль, з яких би точок небосхилу ці хвилі не надходили до нього. Місце фокуса на сфері радіусом 40 мільярдів кілометрів, ясна річ, змінюватиметься залежно від того, звідки прийдуть сигнали. Пункт, на який припаде фокус, зможе знайти космічний корабель з гравітаційним приймачем на борту.

Так само, як і у випадку з радіохвилями, фантастика не встигла запропонувати такий спосіб прийому космічних сигналів. Не встигла вона також запропонувати побудований за цим же принципом «експлуатації» Сонця спосіб передачі гравітаційних хвиль. Треба «просто» поставити на той самий корабель, котрий виявив чергову точку гравітаційного фокуса гравіпередавач, і з цієї самої точки надіслати гравітаційний хвильовий сигнал до Сонця. Все відбудеться у зворотному порядку. Пучок гравітонів дорогою дещо розійдеться. Сонце зробить його майже паралельним, відхиливши хвилі з їх колишнього шляху. Вирвавшися із Сонця, гравітони помчать до тієї самої зірки, яка надіслала нам свій сигнал — кореспондент буде знайдений нашим посланцем, так би мовити, автоматично. Звичайно, закони фізики примусять пучок гравітаційних хвиль дорогою через космічний простір трохи розходитися. Але, згідно з висновками Інгеля, для пучка діаметром у 1000 кілометрів таке розходження не буде серйозним на відстані порядку 10 000 світлових років. Ну, по-перше, відзначимо, що це у 10 000 (з гаком!) разів більше, ніж відстань від Сонця до «сфери гравітаційного фокуса», по-друге, найближча до нас зірка (Проксима Центавра) перебуває всього за 4,3 світлового року від Землі, а відстань до найдальших зірок нашої Галактики становить приблизно 100 000 світлових років. Отже, таким чином ми зможемо зв'язатися із значною частиною «місцевих» зоряних систем — за умови, що там є цивілізації, які опанували гравітаційний зв'язок. А коли так, то їх кораблі давно здійснюють патрульні польоти по сфері гравітаційного фокуса своїх сонць.

Звичайно, розміри такої сфери навіть страшно собі уявити, так само страшно підрахувати, скільки космічних апаратів мають її патрулювати. Якщо навіть урахувати розташування зірок, звідки можна чекати сигналів. Страшно — бо це належить і до відповідної сонячної сфери. А все ж... Коли сьогодні вчені вигадують такі речі, післязавтра вони зуміють втілити їх у життя, якщо не знайдуть чогось кращого.

Сонце у ролі ретранслятора (з усіма застереженнями щодо неточності порівняння), Сонце у ролі листоноші, який передає послання за адресою, Сонце у ролі... А втім, нові порівняння придумайте самі, їх може бути дуже багато. І всі ці ролі воно здатне виконати не тому, що зігріває й освітлює Землю, а тому, що має велику масу і відповідно— потужне тяжіння. Інгель зазначає, що аналогічні явища відбуваються, коли крізь Сонце проходить пучок нейтрино, оскільки ці частинки теж проходять крізь простір-час, викривлений величезною масою Сонця.

Дозволю собі відзначити: хоч нейтрино вже десятки років реєструють земні прилади, а гравітони— це об'єкт, на якому експериментатори тільки відточують зуби і точність своїх побудов, на мій погляд, як засіб зв'язку більш перспективними є гравітаційні хвилі. Надто незначний прогрес стався в «нейтринній техніці» за двадцять з лишком років, надто вона громіздка. Гравітаційні хвилі важче піймати, зате, можливо, легше приручити. А втім, роль пророка в науці належить до найбільш невдячних...

Зв'язок з допомогою радіохвиль — тільки невелика частина того, що дістало людство, опанувавши електромагнітну енергію. А як з гравітацією? Чи будемо ми черпати енергію просто з океану, а не тільки з рік, котрі він живить? Подумайте лишень: віднайшовши шляхи використання тяжіння, ми відкриємо для себе найбільші енергетичні «поклади», «поклади» вищої форми енергії, яка легко перетворюється в інші, нижчі форми. Звичайно, попервах це буде, напевно, дорога енергія, і вона не витіснить — принаймні одразу — з нашого життя атомні, теплові і гідростанції, як не зробив цього атом. Проте гравітаційна енергія не повинна мати тих вад, які характерні для атомної. Коли ж будуть зроблені хоча б перші кроки?

Артур Кларк, англійський вчений і фантаст, у своїй відомій книзі «Передбачуване майбутнє» зробив перелік очікуваних перемог людства над природою із зазначенням приблизних дат. Він «призначив» відкриття гравітаційних хвиль на 1980 рік, а опанування гравітації — на кінець XXI століття. Нині покійний академік АН УРСР О. З. Петров, тоді голова гравітаційної комісії АН СРСР, завідуючий відділом теорії відносності і гравітації в Інституті теоретичної фізики в Києві, по-різному оцінив першу і другу частини цього передбачення. Так, сказав він у 1972 році, 80 рік — реальний строк для виявлення гравітонів. Але керування гравітацією фізика навряд чи відкладе ще на століття. Варто згадати стосунки між наукою фундаментальною і прикладною у порівняно недавньому минулому, і стає ясно, підкреслив учений, як скорочується час між відкриттям наукового принципу і моментом впровадження створеного на його основі приладу. І справді, телефонний зв'язок чекав свого часу 50 років. Радіопередавач Попова відділяє від дослідів, під час яких Герц виявив радіохвилі, всього сім років.

Фізики не бажають відкладати керування гравітацією на століття. Ключ до нього Петров вбачав у відкритті гравітаційних хвиль: «Певен, що сьогодні ніякі фантасти не можуть передбачити тих гігантських змін, які стануться в техніці, коли будуть виявлені експериментально гравітаційні хвилі».

А проте більшість учених у своїх прогнозах «відкладає» відкриття гравітаційних хвиль.

Використання енергії тяжіння в космосі напрошується саме собою. Скажімо, для того, щоб дістатися до котроїсь із планет, є прямий сенс примусити космічний корабель з певного моменту падати на Сонце — з вимкненими двигунами. Природно, оскільки корабель рухається відносно Сонця, він падатиме на нього так само, як у цю секунду, коли ви читаєте ці рядки, на наше світило падає Земля. Тобто корабель просто почне рухатися навколо Сонця за еліптичною траєкторією і стане планетою Сонячної системи, тільки штучною. Треба заздалегідь обчислити його орбіту так, аби в якійсь точці вона пройшла максимально близько до планети призначення — в цій точці на кораблі знову ввімкнуть

двигуни. Всю проміжну ділянку шляху він подолає, використовуючи гравітаційну енергію Сонця. Розробив цю схему ще 1920 року німецький учений В. Гоман. Сьогодні автоматичні космічні кораблі летять до Венери і Марса саме за такими «лінивими» траєкторіями. Сонячний зонд у середині 80-х років, щоб максимально наблизитися до Сонця, скористається з гравітаційного поля Юпітера.

Очевидно, досить скоро людство дозволить собі витрачати на кораблях стільки палива, щоб вони летіли просто до планет. Але сам принцип «утилізації» безплатної енергії тяжіння, яка нічого не важить, можливо, буде використаний і в міжзоряних польотах. Ось опис такого способу далеких перельотів з оповідання Михайла Пухова (звертаю вашу увагу на те, що автор — не тільки фантаст, а й фізик).

«Ви колись бачили більярд? От і добре. Карамболем називають такий складний удар, за якого биток, перш ніж влучити у мішень, торкається проміжної кулі. Або кількох проміжних куль. Ми ж користуємося цим терміном на означення польотів з гравітаційним розгоном і поворотом... Перші такі рейси виконували ще у XX столітті, коли обліт Венери та Юпітера на шляху до інших планет давав змогу набрати додаткової швидкості й зберегти паливо. Потім цей маневр дістав тимчасову відставку і відродився під час перших польотів до зірок. Правда, завдання карамболя змінилося. Раніше його застосовували в основному для збільшення швидкості, тепер — для зміни її напрямку».

Сенс маневру полягає ось у чому: страхітливе поле нейтронної зірки, або чорної діри, викривлює простір так, що в ньому на певний кут викривлюється і шлях корабля, котрий летить за інерцією. «Заощаджується маса енергії і речовини».

Це, так би мовити, транспортне використання гравітаційної енергії, недаремно принципово її почали розробляти так давно. Важко сказати, як саме вдасться використовувати гравітаційну енергію, сказати б для загальних цілей. Однак час від часу, наприклад, з'являються проекти гравітаційних генераторів. Дехто з учених уже тепер звертає свої погляди до чорних дір. Звичайно, насамперед — до маленьких, «зручних у користуванні», портативних.

Ось один з проектів одержання енергії з чорної діри. Міні-діру треба доставити якнайближче до Землі і зробити її супутником. Для цього космічний корабель мусить підійти до чорної діри досить близько, щоб між ними встановився міцний гравітаційний зв'язок; потім він рушає до Землі, тримаючи на буксирі тяжіння майбутній «енергетичний супутник» Землі. Після того, як чорна діра зайняла на навколоземній орбіті належне місце, космічний корабель буде послано на виконання завдання, а на відстані сотні метрів від міні-діри на її орбіті з'явиться штучний супутник-автомат, який почне обстрілювати свою сусідку маленькими кульками. Кожна з них, падаючи в гравітаційному полі зірки, нагріється до кількох десятків мільйонів градусів. У кульках розпочнеться термоядерна реакція. В результаті більша частина їх речовини у вигляді газу з величезним електромагнітним зарядом буде викинута з чорної дірки.

На борту космічного автомата (того, що кидає кульки, або іншого) розміщений генератор з обмоткою, в якій цей газ наведе потужний електричний струм. Далі енергія у вигляді потоку мікрохвиль передається на величезні антени, встановлені на Землі.

Ідея, гідна фантастичного оповідання! Однак проект розробила комісія з атомної енергії Сполучених Штатів Америки. Енергетична криза змушує шукати навіть найекзотичніших шляхів виходу з неї. Отож міні-діри, а не алмази чи «космічні перли», можливо, будуть найціннішою космічною здобиччю.

Пошук міні-дір, якщо вони є, буде (а раптом?!) такою ж важливою галуззю земного господарства, як сьогодні — розвідка нафти. За розрахунками виходить, що всього одна міні-діра дасть стільки енергії, що забезпечить нею людство досить надовго. Але ж ми виходимо в космос, і потреба в енергії дедалі зростатиме. Ну а як справи із створенням у майбутньому антигравітаційних систем, так званих гравітаційних двигунів і особистих антигравітаторів? Дуже заманливо разом з Уеллсом, Артуром Кларком та з іншими фантастами помріяти про силові поля, які переносять на Землі потоки вантажів, про способи заощадження тієї чверті енергії, котра виробляється на нашій планеті і приноситься у жертву тяжінню. Ну а коли не заощаджувати енергію (двигун на те й двигун, — який би він не був, щоб споживати її), то принаймні зробити зручнішими і космічні польоти, і перевезення.

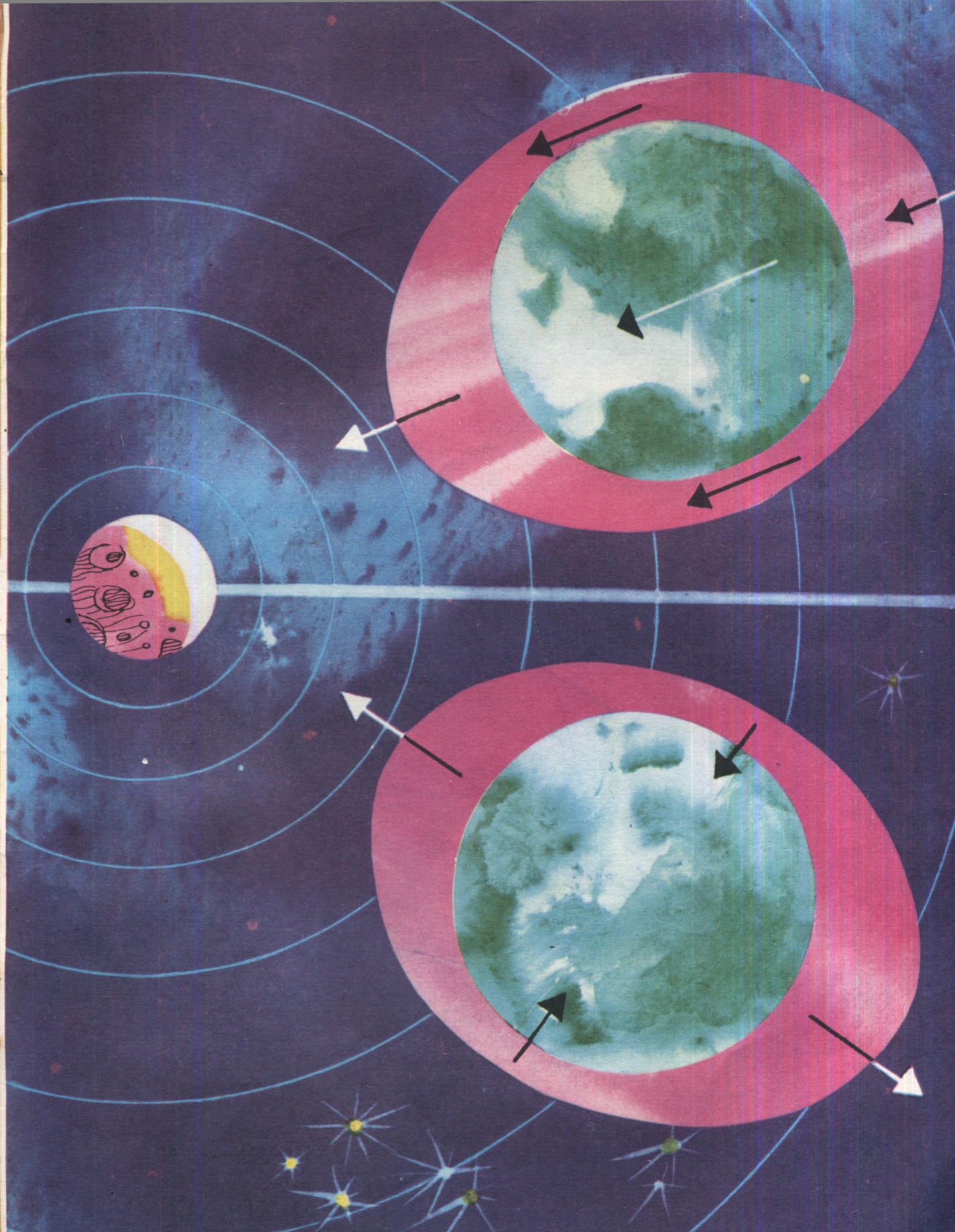
Майбутнє. На нього, мабуть, можна покластися. Воно здійснює те, про що мріє теперішнє.

Але автор тут не збирається виступати у ролі віщуна. Тому варто поговорити про гіпотетичні шляхи справжнього підкорення тяжіння, заздалегідь усвідомлюючи, що наука майже напевне обере інші шляхи. Насамперед загальна теорія відносності дозволяє створити систему, в якій одне тіло буде відштовхуватися від іншого. Вчені планують здійснити «гравітаційний варіант» досліду Ампера з електромагнетизмом. Дві котушки із струмом обертаються в різні боки і відштовхуються одна від одної. Так само мають відштовхуватися два тіла, що обертаються в різні боки. На жаль, досі експериментальна техніка не в змозі навіть помітити це відштовхування. Ефект мізерний, якщо навіть матеріал цих тіл, нехай це буде найтвердіша сталь, майже руйнується під дією відцентрової сили. Розкрутити дві кулі або два диски так, щоб сила відштовхування перемогла, і верхній з них знявся над планетою, — таке теорія гравітації дозволяє. А теорія міцності — ні.

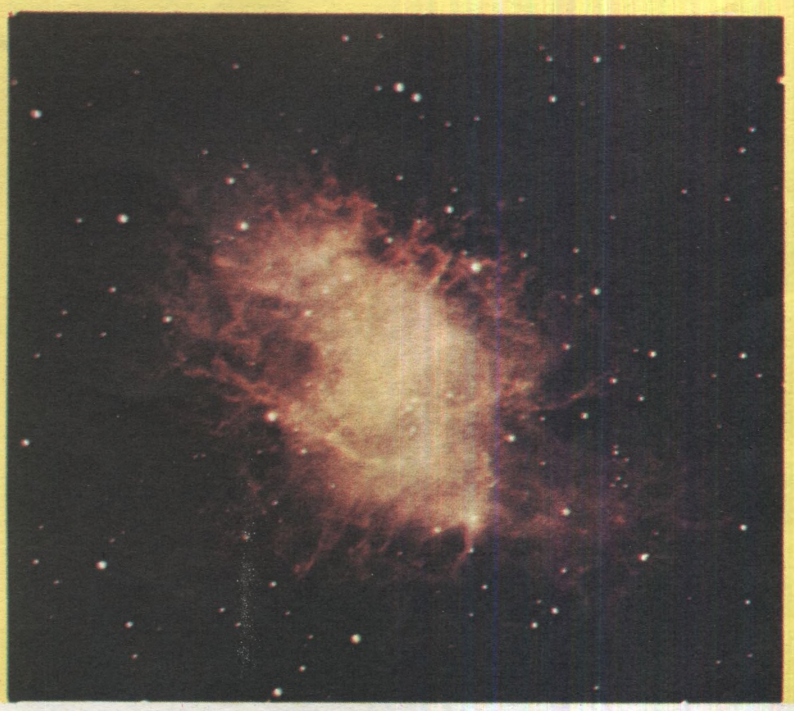
Не виключено, що такі матеріали колись усе-таки будуть створені, і антигравітація стане реальністю. Але, очевидно, якщо антигравітаційний двигун і буде створений, то не таким прямим шляхом. Наука, як добрий полководець, рідко розв'язує подібні проблеми «в лоб», прямий шлях — найважчий. Треба шукати обхідний, влучати у дошкульні місця. Передбачати ж тепер, де саме їх знайдуть, дуже ризиковано.

■

Сили притягання Місяця, які діють на різні точки Землі. Різниця їх викликає припливи в земних океанах. Сила, прикладена до центра Землі, зміщує її повністю і на нашій планеті не спостерігається. Якщо її відняти, то залишаться припливні сили, показані на рисунку.



Заглядаючи у потаємне



Цей безмежний зоряний світ

НЕЗЧИСЛЕННУ кількість літ сяють зірки на нашому небі. Їх відкривають, описують, дають їм назви. З цього моменту долю кожної простежують до найменших подробиць, які тільки можна зафіксувати з допомогою наявних засобів вивчення небесних тіл. Спеціалісти навіть передбачають майбутнє зірок, обчислюючи їхню масу, — від неї залежить, чи перетвориться вона, скажімо, на білий карлик, засяє грандіозним спалахом наднової, чи зовсім зникне, ставши «чорною дірою».

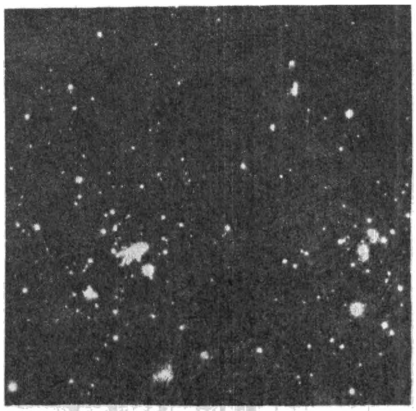
Поступово втрачають свою таємничість такі суто спеціальні терміни, як «чорні діри», нейтронні зірки, квазари, пульсари та багато ін. Поповнюються наші знання про найближче космічне оточення Землі, про будову і походження тіл Сонячної системи, про віддаленіші об'єкти. А головне — про таку близьку і в той же час таку ще незнайому Землю.

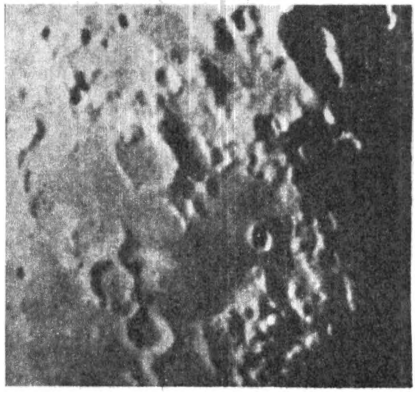
Що відбувалося з нею у перший мільярд років її життя? Ще недавно навіть вузькі спеціалісти не сподівалися дістати відповідь на це питання. А сьогодні в лабораторіях світу вже опрацьовують перші результати аналізів місячного грунту, вивчають великомасштабні фотографії поверхонь Марса, Венери, Юпітера, Меркурія, зроблені автоматичними міжпланетними станціями. Вони, можливо, проллють світло і на «земні проблеми».

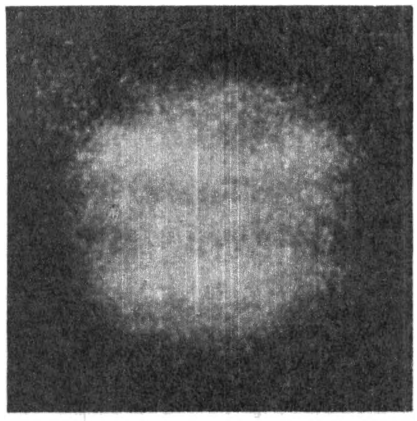
Потужна оптична техніка для спостережень за космічними об'єктами піднесла давню астрономію на якісно новий рівень. Недарма ж астрономи світу мріють сьогодні про обсерваторію на Місяці, звідки можна буде спостерігати не тільки за небесними тілами, а й за самою матінкою-Землею з усіма її «метаморфозами». А поки що в полі зору астрономів — наші найближчі сусіди, зокрема Місяць. Дані наземних спостережень дають змогу спеціалістам інтерпретувати результати останніх космічних експериментів, виконаних в окремих точках природного супутника Землі, а також зіставити їх із зональними картами місячної поверхні. У поєднанні з відомостями про інші планети Сонячної системи — Венеру, Марс, Юпітер тощо — вони є цінним внеском у сучасну планетологію.

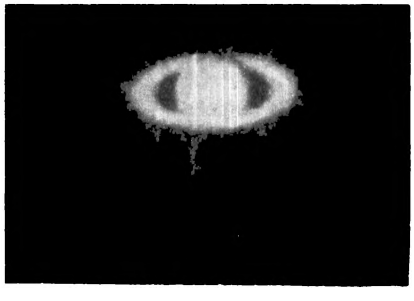
Коли Земля перетинала площину екватора Юпітера (це сталося 1973 р.), астрономи протягом кількох місяців вивчали затемнення чотирьох найбільших супутників планети-гіганта — Іо, Ганімеда, Європи й Калісто, відкритих ще Галілео Галілеєм. У спостереженнях взяли участь 23 обсерваторії всіх континентів. У результаті одержано нові відомості про названі небесні тіла, уточнено їх розміри. Цікаво, наприклад, було дізнатися, що один із супутників Юпітера, Калісто, розміром дорівнює Меркурію, а Ганімед — ще більший.

Як бачимо, наземне «патрулювання» зоряного неба, плідно слугує науці. Чималий внесок у розвиток спостережної астрономії роблять астрономи-аматори, які регулярно націлюють у небо свою, щоправда, не завжди потужну оптику. До речі, сьогодні ми вміщуємо знімки, зроблені не професіональним астрономом, а палким її прихильником Сергієм Шутовим. Ці фотографії він одержав в обсерваторії Кіровського державного педагогічного інституту з допомогою 13-сантиметрового рефрактора АВР-3.









На фото:

Розсіяні зоряні скупчення.

Болото Епідемій на Місяці.

Юпітер.

Марс.

■

У сузір'ї Стрільця є туманність, яка складається з пилової хмари, начеб поділеної темними смугами на три частини. Ці смуги — то щільніші пилові хмари, крізь які промені світла проникнути не можуть. Неоднорідне забарвлення туманності пов'язане з тим, що частинки її, розсіюючи світло зірки, одночасно заломлюють його. Тому краї мають один колір, а середня частина — інший.

У сузір'ї Бика є дуже молода (за космічними масштабами) туманність, яка виникла в результаті вибуху наднової зірки. В результаті вивчення історичних хронік вдалося встановити, що цей вибух зафіксували 1054 року. Відтоді туманність, яку назвали Крабовидною, розширюється з швидкістю 1300 кілометрів на секунду.

У моєму серці немає зла

Фантастичне оповідання

Олександр ТЕСЛЕНКО

МІДНИЙ дзвін на вхідних дверях басовито бовкнув. Раз, потім удруге. Худорлявий, середніх літ чоловік сидів у м'якому рожевому кріслі готельного номера і якось упокорено споглядав з висоти сорок другого поверху панораму зимового міста. Дзвін калатнув утретє, і чоловік голосно гукнув:

— Заходьте! Відчинено!

Він дивився у вікно, аж доки почув позад себе хрипкий і чомусь схвильований голос:

— Добрий день. Ви — Самійло Борунь? Я не помилився?

— Так, — одповів чоловік і повернув до незнайомця довгасте зморшкувате обличчя. — Я Самійло Борунь.

— Пробачте. Я — журналіст. Просив би вашого дозволу на коротку розмову, — він дістав з кишені фонозаписника, але не поспішав сідати й не роздягався; на плечах його брунатної шкіряної куртки і на волохатій шапці, котру він тримав у лівій руці, лежав сніг.

— Сідайте. Що привело вас саме до мене?

Журналіст квапно роздягнувся, мовби поспішав.

— Ви сьогодні прилетіли з Інкани на запрошення Земної Ради?

— Так, на урочисту церемонію десятої річниці...

Запанувала довга мовчанка. Журналіст марно шукав слова і раптом сказав:

— Зима, — і подивився у вікно. Чоловік, у тон йому продовжив:

— Зима, та снігу зараз куди менше, ніж того року... Я знову на Землі...

Видавалось, Самійла Боруня цілком задовольняла розмова про сніг, про погоду, він жодним словом чи рухом не виказував цікавості. Дивився на високі будинки, що біліли за вікном, на темну смужку лісу, на те, як струменить магістраллю рухлива маса гелікомобілів.

— Розкажіть, будь ласка, про ті події! — мовив нарешті журналіст. — Розумієте?!

— Я не письменник і поганий оповідач.

— Будь-ласка, пригадайте все, розкажіть, це дуже важливо для мене...

— Важливо для вас особисто? Пробачте, не знаю вашого імені, — Борунь посміхнувся, на його обличчі промайнула цікавість. — Мені справді часом хотілося написати книгу. Я ні на хвилину не забував тих днів. А ось тепер усе пригадується надзвичайно гостро, бо я знову на Землі...

— Розповідайте, прошу вас, — схвильовано сказав журналіст, поклавши на коліна увімкненого фонозаписника.

— Розповідати?

— Так, усе з самого початку.

— Десять років тому наш трансангуляр спеціального призначення «Інкана» зробив посадку в в північно-американському космоцентрі. — Самійло Борунь на хвилину замовк. Журналіст тим часом напруженим поглядом заохочував його до розповіді.

— Нам не дозволили посадку на території Європи, хоча звідти рукою подати до Нойвіда. Нам дарували ще одну годину й сімнадцять хвилин, аби вже на Землі все зважили й збагнули глибину нашої відповідальності... Вам цікаво? Я поганий оповідач. Я просто робітник...

— Розповідайте.

— У космоцентрі нас зустрів голова Земної Ради Іван Моревіль. Він був дуже стриманий, помітно хвилювався, його хвилювання передавалося й нам. Сказав: «Хлопці, сподіваюся, ви розумієте, чому Земля викликала саме вас...» Наша бригада спеціального призначення вважалася найкращою. Цієї слави зажили після робіт у 142-му штучному зоряному метакаскаді астероїдного поясу. Але кожен розумів — то все іграшки порівняно з тим, що нас чекає на Землі, «Хлопці, шість мільйонів населення Нойвіда евакуйовано ще вчора. Ми розуміємо, що на разі вашої помилки чи просто якоїсь фатальності треба думати про евакуацію всіх землян, та в нас немає ні часу, ні такої кількості транспортних кораблів... А на кількох контейнерах пошкоджено захисні рифи... Тож кожної хвилини може трапитися...» — так казав Моревіль.

Ми пішли за ним до червоного овоїдного гелікомобіля. Я тоді вперше бачив Землю. Я народився на орбітоні «Земля-8», мої батьки і зараз працюють там... Того дня кожен з нас уперше бачив сніг. Не просто замерзлі краплі води, не вкриті замороззю тенета арматури, а справжній сніг, що повільно кружляв у небі, як у кінофільмах. Лапаті сніжини падали на наші плечі, на наші когерати, перекинуті через плече, і довго не танули. А одна на вилозі мого комбінезона виблискувала кілька хвилин ще й в салоні гелікомобіля; вона була прекрасна, як споруда сучасного орбітона, коли дивитися на нього здалеку. Але, врешті, розтанула...

— Ви поет, — мовив журналіст.

— Облиште, краще слухайте... До речі, як вас звати?

— Даруйте, я б хотів назватися згодом, — сказав журналіст, підсилюючи цими словами таємничість свого приходу. — Розповідайте, будь ласка...

— Добре... Моревіль провів нас аж до станції пневматичного трансатлантичного зв'язку. «Одна година і сімнадцять хвилин, хлопці, аби ви зрозуміли...» — почав Моревіль, але біокібер Гайвір раптом перебив його: «Ми все розуміємо. Даремно не дозволили посадку в Європі. Час такий дорогий. А ми все розуміємо. І ніщо нас не відстрашить, не зупинить, Ми ж любимо Землю, ця любов закладена ще на першому конвейєрі...»

Пам'ятаю, він раптом замовк, поглянув на інших, а потім упевнено сказав: «Так, вона закладена в кожному з нас». Моревіль тоді втомлено посміхнувся, його тонкі губи затремтіли — так посміхаються злякані діти, безневинно й сторожко. «Спасибі, хлопці. Там, в Європі, вас зустрінуть. Другий день ідуть роботи. Земля чекає вашої допомоги».

І ми поїхали. Пасажирська пневматична капсула була майже порожня. Спершу подумалось, що то особисто для нас виділили весь величезний салон, але раптом збагнув — хто ж зараз може їхати до Європи, окрім таких, як ми? З кожною хвилиною ми відчували, як щось огортає пеленою свідомість, наші посмішки ставали дедалі напруженішими, як остання посмішка Моревіля, а обличчя перетворювались на театральні гумові маски. Ми ніби потрапляли в якесь потужне поле, заплутувалися в його силових лініях, і я добре розумів, що та пелена, те невидиме павутиння — СТРАХ. Він наближався до нас, або ми наближалися до нього.

Мені тоді було тридцять шість. Уперше в житті кожною клітиною свого єства я відчував, що таке страх. Ні, це не хвилювання, не усвідомлення небезпеки, і навіть не той стан заціпеніння, тілесного та духовного, коли сам собі нагадуєш крижану поставу. Це якесь раптове, болісне, подібне до вибуху усвідомлення фатальної матеріальності світу, матеріальності народжень і фіналів. А за тьмяно прозорими стінами салону на арках підземного тунелю миготіли видовжені у тонкі волокна сигнальні ліхтарі.

За ту годину й сімнадцять хвилин кожний з нас справді збагнув глибинний сенс слів простих, мов часописне повідомлення — в Європі під містом Нойвід на глибині двох кілометрів під час прокладання додаткової транспортної пневмомагістралі виявлено велетенські запаси древньої нуклонної зброї, на кількох контейнерах пошкоджено захисні рифи, другий день ведуть роботи по знешкодженню.

Сьогодні всі ці події — історія. Я зараз уже знаю і найменші подробиці, котрих тоді ніхто з нас не знав, хоч ми й були учасниками тих подій... Ловлю себе на думці, що згадую книгу Олеся Буркуна «Земля, народжена вдруге». Ви читали?

— Так, — кивнув журналіст.

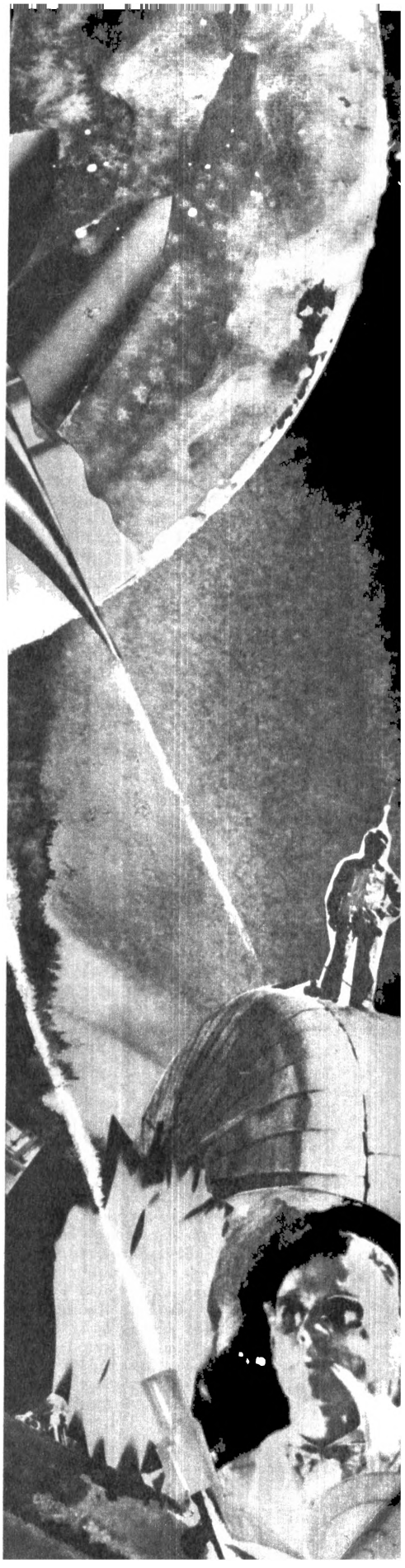
— Та книга загалом про нас, і тепер я, мабуть, не зможу сказати жодного нового слова, не додам жодної деталі до створених письменником образів, до опису нашої роботи. Хоч там і багато вигаданого. Але я можу погодитись, що все було саме так. Я просто не міг тоді запам'ятати, що в Авеніра Горлача, ми з ним сиділи в салоні пневмокапсули поруч, на правому плечі був пошкоджений комбінезон, і Авенір уважно роздивлявся довгасту дірку, силкуючись пригадати, де саме він подер костюм. Бернард Болл, можливо, і справді всю дорогу мугикав дитячу пісеньку про сороку, а Аскольд Зимнич сидів нерухомо із заплющеними очима, ніби дрімав, лиш руки судомно стискали когерата. Будимир Глей кожної хвилини рвучко зводив погляд на стінний годинник і якось байдуже повторював: «Уже скоро приїдемо», а Вацлав Манчарський запропонував випити кожному по ковтку міцного боро з його похідної фляги, і ніхто не відмовився; біокібер Доброслав усю дорогу перевіряв справність свого когерата, кілька разів повторював голосно: «Незбагненно, як вони могли, мислячі, вбивати мислячих...»

— Так, справді... — вихопилось у журналіста.

— Що справді?

— Не зважайте, — мовив вибачливо. — Не зважайте на мене, будь ласка. Розповідайте.

— Рудий хлопчина у блискучому захисному костюмі з шоломом в лівій руці зустрів нас на третій європейській колекторній станції лиш одним словом: «Ходімте!» Потім по короткій паузі додав: «Ходімте швидше!» Біля пластикових біксів з костюмами радіаційного захисту він нетерпляче чекав, доки ми всі перевдягнемося. Його руки тоді тремтіли, обличчя ж, кругловиде і ще таке



дитяче, було навдивовижу спокійне. Відгалуженням основного тунелю ми пішли за ним. Скоро побачили в кінці кам'яного коридора людей, їхні постаті, освітлені потужними прожекторами, кидали химерні тіні на стіни підземної зали. Її вирили променями стаціонарних когератів навколо велетенських контейнерів, що громадилися посередині. Вони були страхітливо буденні й скидалися на продуктові блоки сільськогосподарської фірми «Гулівер».

«Ось вони, древні нуклонки», — мовив рудоволосий, його голос спотворювався динаміком, або ж просто хвилювання насичувало його нелюдськими модуляціями. Без привітання і традиційного потиску рук до нас звернувся кремезний бородань. Під кулястим шоломом його борода також видавалася кулястою. Пригадую, він сказав: «Моє ім'я Іліан Верн. Ми третю годину чекаємо на вас. Треба все узгодити, зупинитись на котромусь із варіантів. Ми вирішили законсервувати це прокляте лайно, та на двох контейнерах пошкоджено захисні рифи. Рано чи пізно це призведе до вибуху. Значить, ці два контейнери доведеться анігілювати. Що скажете на це?» «А відновити захисні рифи?..» — сказав я тоді і сам одразу все зрозумів — відновлення рифів та ще в таких умовах було небезпечніше за анігіляцію. «Це лайно пролежало майже вісімсот років, на нього навіть дивитися треба лагідно, а мусимо ж якось до нього підступитися», — майже крикнув тоді бородань.

Олесь Буркун писав, що в цю хвилину я особисто думав про сина та дружину, котрі лишилися на Веріані, про тридцять шість прожитих літ, а ще про Землю, про її долю... Так, мабуть, я тоді думав про це. Руки тремтіли, а ноги виповнювалися ватяною субстанцією, що не хотіла мене тримати... Я зголосився першим почати анігіляцію одного з контейнерів. Довго порався біля когерата на розсувних триногах. Мене ніхто не підганяв, хоч кожен розумів, що часу в нас мало: чутливий лічильник Бакса сухо клацав. То скидалося на цокання старих годинників, але клацав він усе частіше й частіше, ніби час прискорював свій плин. Зростав рівень радіації. Наші костюми ще рятували, та час прискорював свій плин, і небезпека кожної миті зростала. Філігранність роботи полягала в тому, що прямий когерентний промінь відразу б викликав вибух... В Олеся Буркуна то описано з цікавими подробицями. Я скажу лише одне — з першим контейнером ми морочилися вісім діб без хвилини перерви. Працювали по черзі, часто змінювалися.

Безліч разів з нами на зв'язок виходив Іван Моревіль, питав про самопочуття, про допомогу, від імені всіх землян передавав вітання і бажав успіху... Та лічильник Бакса вже захлинався. Часом здавалося, що я відчуваю, як пронизує мене потік нейтронів. Костюми вже не рятували. Першим знепритомнів Лавро Білий, і відразу за ним — Лукаш Гудим. Їх винесли представники медичної служби, вирнувши несподівано, ще до нашого виклику, з глибин головного тунелю. Лиш тоді я зрозумів — за нами постійно стежили. Роздивившись, помітив п'ять червоних сигнальних вогників телекаріусів, тож усі ці дні нас транслювали по Всеземній Телеінформаційній Системі...

— А чому ви відмовилися від допомоги? Пам'ятаю, тоді йшлося навіть про заміну всіх бригадою біокіберів... — несміливо перебив його журналіст.

— Так, коли знепритомніли Лавро Білий та Лукаш Гудим, Іван Моревіль категорично заявив, що вимагає нашої заміни. Але то було недоцільно. Кожен з нас уже був, як решето. Ми були найкращими когераторами Сонячної Системи... А біокібери не могли гідно нас замінити. Зрозумійте мене правильно. Вони молодці, вони завжди працюють з максимальною віддачею, та коли треба зробити неможливе, тоді потрібна людина. Розумієте? Людина часом витримує неможливе...

— Людина справді велика загадка, — мовив журналіст. — Але біокібер Доброслав був з вами до останньої хвилини. Він також витримав.

— Можливо. Я погано пам'ятаю останні дні... З другим контейнером було зовсім тяжко. Вивільнення енергії катастрофічно прискорювалося, ми самі це провокували своїм втручанням. А швидкість анігіляції змінити не могли. До того ж з кожним днем нас ставало все менше, дедалі більше часу доводилося перебувати під смертоносним потоком нейтронів... Останні дні я зовсім не пам'ятаю. Не можу назвати точно, коли відмовила пам'ять, здається, то був день одинадцятий... Але я так само затято брався до когерата, як надходила черга, впевнено краяв смертоносний контейнер. Так розповідали потім мені ті, хто сидів біля телеекранів. Та я нічого не пам'ятаю, — в голосі Самійла Боруня вчувалася гордість за себе, за людину. — Кажуть, я останній вийшов після знешкодження другого контейнера...

— Так, ви були останній. Вас виніс біокібер Доброслав. Ви вже не могли самі йти... З його пошкоджених вазопроводів витікала біоплазма, та він виніс вас, мов малу дитину. Добуваючи останні сили, ви кричали: «Чуєте, хлопці, все гаразд! Земля, наша Земля!»

— Справді? Не пам'ятаю цього. І ніхто мені не розповів. І Олесь Буркун не писав про це... Чому так?

— Останні години жоден з телекаріусів не працював. Вони були пошкоджені нейтронним потоком. Тож телеінформатори на Землі мовчали... А лікар, що відправляв вас і Доброслава на поверхню, був такий схвильований... Тому про це ніхто не знає. Та й хіба це важливо? А ви справді не пам'ятаєте?

Самійло Борунь голосно розсміявся:

— Справді, я нічого не пам'ятаю. Ви мені не вірите?

— Колись не вірив...

— Даруйте, а звідки вам відомі такі подробиці?

— Пробачте, але я... біокібер Доброслав.

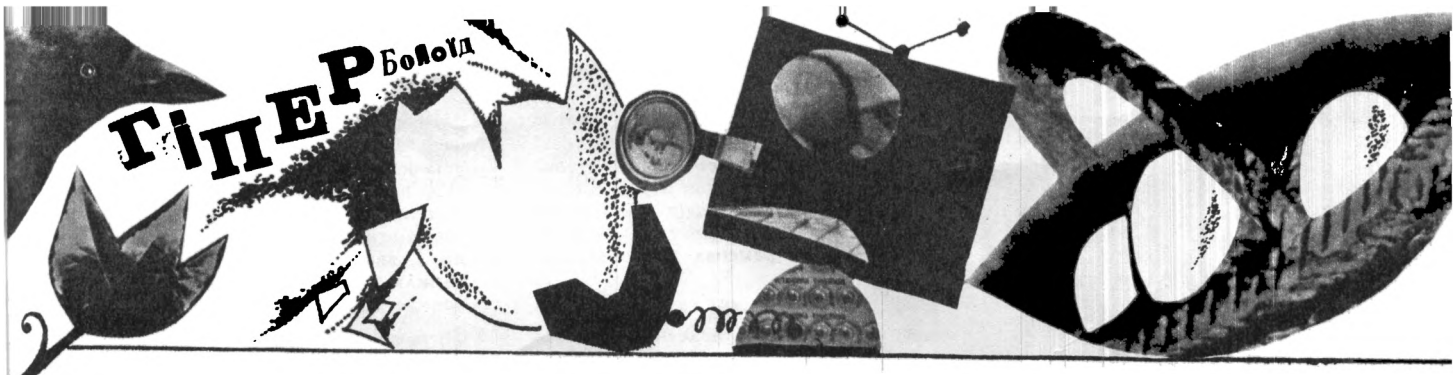
— Ви?.. Доброслав?.. — все тіло чоловіка напружилося. — І ви чекали десять років, аби сказати мені про це?! Чому? — його очі зволожніли. — Ми дуже змінилися, — сказав по паузі. — Чому ми з вами не зустрічалися ці роки? Позаминулої осені ми збиралися в «Континенталі»... Всі, хто залишився... Чому вас не було, Доброславе?

— Пробачте, я гадав, ви не хочете мене бачити... Я не розумів, чому, але так думав... Пробачте я не вірив, що ви не пам'ятаєте...

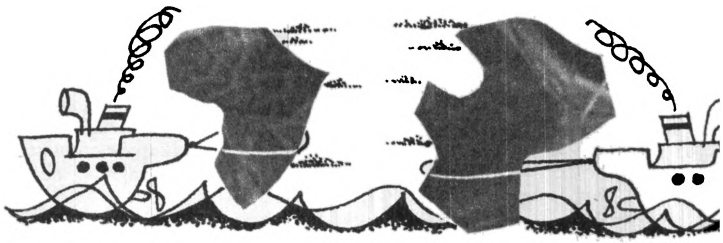
— Як ти міг, Доброславе? — Самійло Борунь уже не стримував сліз. Вони довго дивилися один на одного.

— Це треба бути біокібером, аби так.. — скрізь сльози мовив Самійло. — Ти дуже змінився.

— Та й вас важко впізнати. Але ми живемо. І я завжди казав собі — то пусте, що він не хоче мене бачити, що він забув про мене, головне — ми всі витримали, залишилася Земля... І знаєте, в моєму серці ніколи не було зла... Я тоді витримав тільки завдяки вам, тільки завдяки вам.



Клуб для юнацтва



У світі гіпотез

ДРУГИЙ СУПУТНИК ЗЕМЛІ?

АСТРОНОМІВ зацікавила поведінка планети при наближенні до неї супутника. Чим ближчий супутник до планети, тим швидше він обертається навколо неї. Якщо супутник матиме досить великі розміри, планета прагнутиме повернутися до нього одним боком і прискорити своє обертання.

Наша Земля має сліди такого гігантського прискорення. Про те, що Атлантика — тріщина в земній корі, ще в 1877 році писав Є. Биханов у книзі «Астрономічні передбуди». Він пояснював виникнення Атлантичного океану саме зростанням швидкості обертання Землі.

Тепер більшість учених пояснює утворення цього океану тепловою конвекцією магми, тобто перенесенням тепла потоками речовини. Однак ця гіпотеза не дає відповіді на ряд запитань. Чому розсування континентів почалося порівняно недавно, близько 320 мільйонів років тому, і чому воно практично припинилося близько 70 мільйонів років тому? Чому протягом багатьох сотень мільйонів років (за докембрію і нижнього палеозою) материки перебували в спокої, а затим протягом приблизно 250 мільйонів років почали переміщуватися один відносно одного й утворили Атлантичний океан? Адже для теплової конвекції магми умови були приблизно однакові протягом усього часу існування Землі. А коли припустити, що до Землі наближався другий супутник?

Наприкінці девону він настільки наблизився, що швидкість обертання нашої планети почала зростати і перевищила сучасну більш ніж у шість разів. Після того, як цей супутник приєднався до Землі, швидкість її обертання за рахунок головним чином припливного тертя, спричиненого Місяцем, почала уповільнюватись і досягла теперішньої.

Територія, вкрита уламками супутника, згодом опустилася і утворила гігантську западину — Тихий океан. Тихий океан — справді порівняно молоде утворення.

Найдавніші відкладення, підняті з його дна, датують верхньокрейдяним віком. Крім того, за даними К. Буркгардта, характер верхньоюрських відкладень у чілійських Андах указує на те, що на захід від них у той час існував гігантський континент Пацифіда. Схожість викопної фауни і флори Південної Америки, Австралії і Нової Зеландії також свідчить про те, що на місці південної частини Тихого океану існував гігантський континент. А відсутність місцевих ссавців у Новій Зеландії і плацентарних в Австралії вказує на те, що цей материк (можливо, Пацифіда) зник до появи ссавців в Африці, Євразії та Америці, до початку третинного періоду.

Отже, цілком можливо, що у нашої планети був колись другий супутник.

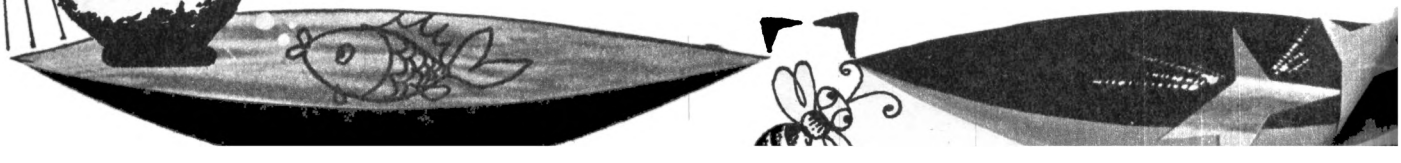
Неймовірно, але — факт

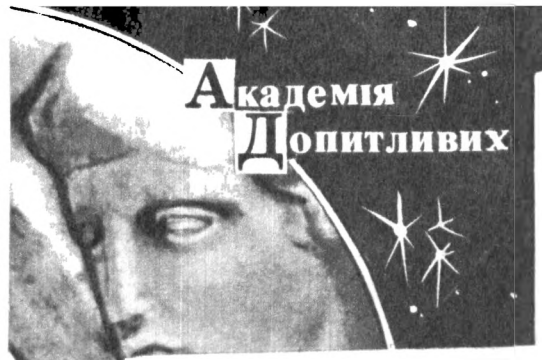
На землі Вікторії (Антарктика) знайдено озеро, вода в якому в 11 разів солоніша за морську і може замерзнути тільки при мінус 60° С. Це єдине озеро в світі, де такий високий вміст солі у воді.

Якщо випарувати всю сіль з океанів, нею можна було б вкрити поверхню земної кулі шаром завтовшки у 100 метрів.

Зірки відділені одна від одної величезними просторами. Якщо по всій Європі літатимуть усього три бджоли, то й тоді простір Європи буде заповнений бджолами густіше, ніж світовий простір зірками.

Рівень води в Атлантичному і Тихому океанах однаковий лише в лютому. Решту місяців у Тихому океані він вищий, ніж в Атлантичному.





Новий розділ «Гіперболоїда» веде доктор технічних наук А. КУЛИНКОВИЧ.

КУЛИНКОВИЧ Арнольд Євгенович закінчив геофізичний факультет Московського геолого-розвідувального інституту. Доктор технічних наук, завідуючий відділом Інституту кібернетики Академії наук Української РСР. Працює над використанням ЕОМ у різних галузях науки і техніки. Один з тих, хто започаткував новий науковий напрям — геологічну кібернетику.

Долаючи труднощі шляху, продираючись крізь дрімучі ліси і скелясті гори, грузькі болота і палючі степи, Юнак, нарешті, досяг Краю Світу. Незвичайне видовище постало перед його очима: могутній Атлант тримав на раменах Кришталевий Небосхил.

Захоплено дивився Юнак на мускулясту фігуру велетня і раптом зухвало вигукнув:

— Слухай, Атланте! Ти погано тримаєш Небосхил!

— Що?! — загримів голос велетня. — Чи не хочеш ти сказати, що зробив би це краще, ніж я?!

І величезна, неймовірна вагота впала на Юнакові плечі, повалила його на коліна.

Але Юнак і не думав здаватися! Напружуючи всі сили, він намагався підвестися, не впустити нечуваний тягар.

«Вистояти, вистояти, тільки б вистояти», — пульсувала у мозку думка.

— Я покажу тобі, Атланте, як тримати Небосхил!

ВСТУПНЕ СЛОВО

Отже, навіщо ми відкриваємо Академію Допитливих (АД)? Науку ще називають драмою ідей. Те, що сьогодні здається правильним, безсумнівним, завтра може виявитися неточним, застарілим. І Академію ми створюємо для того, щоб запросити вас, учні старших класів, учнілищ, студенти технікумів і вузів, усіх юнаків та дівчат до творчості. АД надає тобі, товаришу, широкі можливості висувати свої гіпотези, сперечатися, обстоювати свої погляди, і, звичайно ж, вміти визнати помилку, якщо твоя думка не витримує критики.

Сперечайтеся! Не бійтеся підставити плечі під Кришталевий Небосхил науки. Це, звичайно, нелегко, вимагає постійної і зосередженої праці. Але тим більшою буде радість відкриття, пошуку. То не біда, що ваша точка зору може виявитися дещо наївною з погляду сучасних знань. Шлях до істини — крутий. Він пролягає через терня сумнівів і тимчасових поразок і разом з тим сприяє формуванню справді наукового мислення, характеру.

А тому — вчіться думати! Думати сміливо, самостійно.

В Академії Допитливих ми не збираємося розповідати про справи давно відомі й добре вивчені. Ми звертаємося насамперед до тих, хто хотів би обговорювати (і самостійно розв'язати) нові проблеми, в тому числі й найфундаментальніші.

І ще. Наші бесіди, завдання можуть здатися складними для розуміння. Напишіть. Вкажіть, що саме ви не зрозуміли.

Ваша активність — запорука успішної роботи Академії Допитливих.

Пізнай самого себе

НЕУСВІДОМЛЕНА ПІДКАЗКА

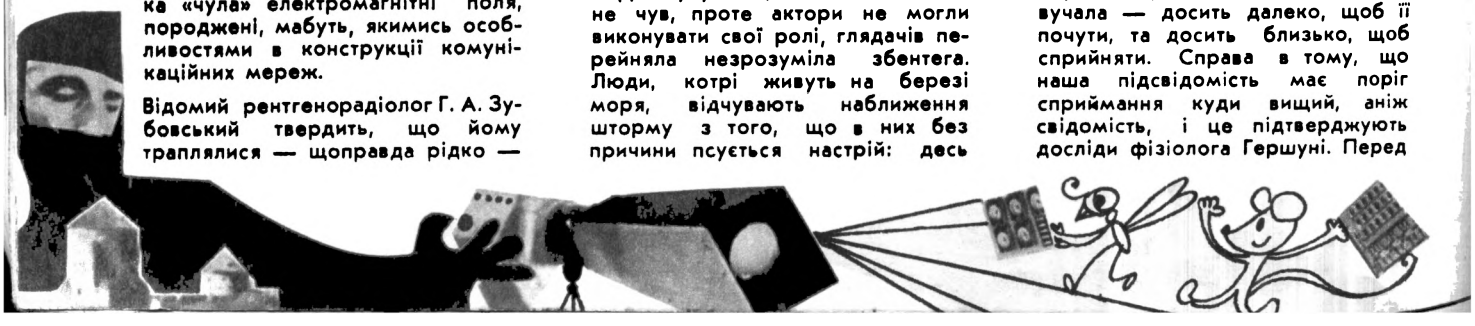
ОДНА домогосподарка з міста Санта-Барбари (Каліфорнія) скаржилася, що в її будинку оселилися привиди. Вони сичали, вистукували щось абеткою Морзе й не на жарт дошкуляли бідолашній пані — ніхто інший нічого незвичайного в помешканні не помічав. Виявилося, що ця жінка «чула» електромагнітні поля, породжені, мабуть, якимись особливостями в конструкції комунікаційних мереж.

Відомий рентгенорадіолог Г. А. Зубовський твердить, що йому траплялися — щоправда рідко — люди, здатні бачити в темряві без екрана внутрішні органи людини в рентгенівських променях. Звичайно, це винятки. Але електромагнітна чутливість у найрізноманітніших діапазонах частот дуже поширена в живому світі.

Це, наприклад, «мова» комарів, сов, дитинчат мишоподібних гризунів. Навіть для тих, хто не є феноменом, наднизькі коливання відіграють куди більшу роль, аніж ми про це здогадуємося.

Американський фізик Роберт Вуд одного разу в театрі в розпалі спектаклю включив генератор інфразвуку. І що ж? Ніхто нічого не чув, проте актори не могли виконувати свої ролі, глядачів перейняла незрозуміла збентега. Люди, котрі живуть на березі моря, відчувають наближення шторму з того, що в них без причини псується настрій: десь далеко хвилі породжують інфразвук. Отож чутливість до низькочастотних коливань є у кожного, інша річ, що ми цього не усвідомлюємо. Хто знає, скільки випадків незрозумілого смутку, тривоги, відчаю продиктовано інфразвуком. Є дані, що ультразвук, якого людина також не чує, підвищує гостроту зору.

...Чи не помічали ви дивного явища: раптом під час перерви в якійсь установі працівники починають наспівувати ту ж саму мелодію. Дехто схильний вбачати в цьому вияв телепатії, але даремно. Десь ця пісенька прозвучала — досить далеко, щоб її почути, та досить близько, щоб сприйняти. Справа в тому, що наша підсвідомість має поріг сприймання куди вищий, аніж свідомість, і це підтверджують досліди фізіолога Гершуні. Перед



СТАТУТ АКАДЕМІЇ ДОПИТЛИВИХ

1. До Академії Допитливих приймають усіх читачів журналу «Наука і суспільство», котрі беруть участь в обговоренні проблем на засіданнях АД.

2. Читачі надсилають листи, в яких викладають свою точку зору на обговорюване питання або ж ставлять нові проблеми. Оглядатимуться листи на засіданнях АД.

3. Учасники засідань АД, котрі запропонують цікаві ідеї, будуть обрані у дійсні члени Академії Допитливих журналу «Наука і суспільство» з врученням відповідного Диплома.

Перше засідання Академії Допитливих присвячується проблемі:

ЧИ П'ЯТИВИМІРНИЙ НАШ ВСЕСВІТ?

Та живуть в N вимірах, існують
Вихрі воль, циклоном дум і мрій,
Й ті, як ми дітьми тепер крокують
Разом з нами по одній прямій!

Наші всі сонця, зірки в просторі,
Де безкрилий світ, безгрішність дій,
Лиш фестон в отім святковім вборі,
В світі, що сховав нам образ свій.

В. БРЮСОВ.

...ПРАВИТЕЛЬ зрозумів, що все втрачено. Ще трохи, і розгніваний народ Планети увірветься до цих зал, схопить його і розквитається за всі злодіяння, що він їх накоїв разом із своїми приспішниками. За тисячі замордованих, розстріляних на площах, викрадених, за тих, що «зникли без вісті».

І тоді він побіг до Чорної Кімнати, щоб вчинити останній, найстрашніший свій злочин — усе було підготовлене заздалегідь.

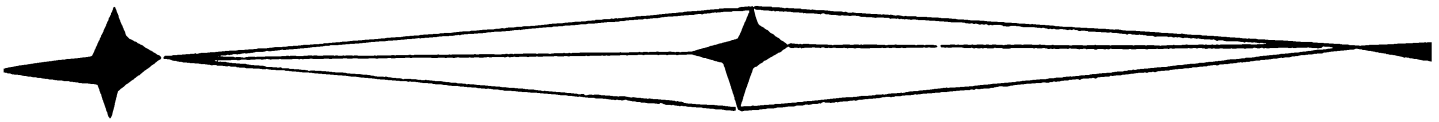
Там, у Чорній Кімнаті, ключ від якої мав лише він один, на відстані розставлених рук були дві чорних кнопки. І він натиснув на них. Чекав, коли гуркіт вибухів сповістить про те, що нейтронні ракети, вирвавшися з бетонних надр Фортеці, спопелять усе живе на Планеті.

Але червона лампочка не спалахувала.

У чому ж справа? Адже вхід до ракетарію надійно захищали електронні замки, автоматика діяла безвідмовно.

— Що сталося?! — заревів у мікрофон розлючений тиран.

— Ваша Супервеличність! — почувся зляканий голос чергового генерала, — Ваша Супервеличність, нейтронні боєголовки з ракет зникли!



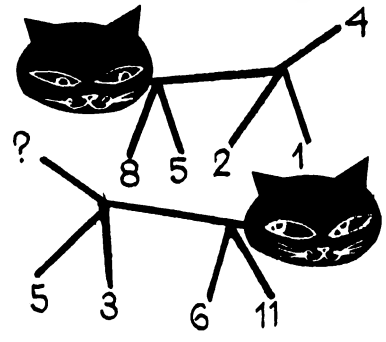
тим як вивести випробуваного з гіпнотичного сну, він включав «нечутний звук». За кілька дослідів досить було самого тільки звуку, щоб пацієнт прокинувся. Подібні подразники називають субсенсорними, тобто такими, що перебувають над чутливістю, а їх сукупність — субсенсорним полем.

«Ми живемо в світі так, ніби він яскраво освітлений мільйонами вогнів, забуваючи, що живемо, по суті, в повній темряві», — писав творець космічної біології О. Л. Чижевський. Справді, наші органи чуття дають далеко не повне уявлення про навколишнє середовище, — тим часом у ньому постійно народжуються подразники, здатні діяти безпосередньо на нашу підсвідомість. Це треба враховувати, щоб керувати своїм настроєм.

Психологічний практикум

Пошук закономірностей

1. Вставте число, якого бракує.



2. Продовжіть числовий ряд.
0 3 8 15?

Перевірка вміння логічно мислити

КОШИК З ЯЙЦЯМИ

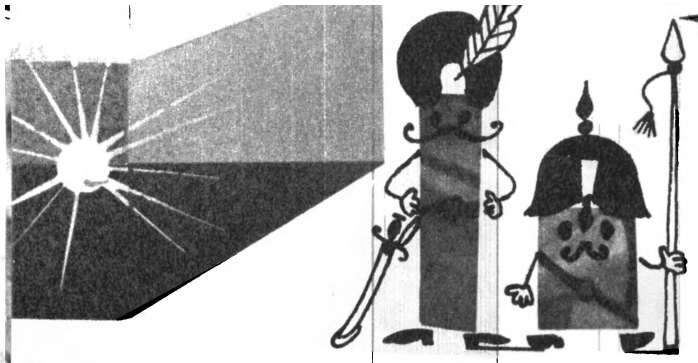
(із старовинного французького підручника)

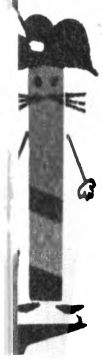
Жінка несла на базар кошик з яйцями. Зустрічний ненароком штовхнув її, кошик упав, і яйця розбилися. Бажаючи відшкодувати збитки, винний спитав:

— Скільки яєць було в кошику?

— Не пам'ятаю, — відповіла жінка. — Втім, знаю, що коли я виймала по 2, по 3, по 4, по 5 й по 6 штук, то лишилося ще одне, а коли по 7, то кошик ставав порожнім.

Тож скільки яєць було в кошику?





— Тобто як? Адже жодної живої душі...
— То правда, Ваша Супервеличність, жодна жива душа не може дістатися до ракет, але противник міг проникнути через п'ятий вимір...
— П'ятий вимір?!..

Наш світ — чотиривимірний. Існують три просторових виміри — довжина, ширина, висота; четвертий вимір — час. Математики ж відкрили простори багатовимірні — такі, де вимірів не три, не чотири, а п'ять, шість чи навіть більше. Поняття багатовимірного простору виявилось дуже зручним для розв'язання найрізноманітніших практичних завдань, наприклад для діагностики захворювань людини, для пошуків родовищ корисних копалин. Як це можна здійснити, ми сьогодні обговорювати не будемо. Цікаве інше — застосовуючи абстрактне поняття про багатовимірні простори, вчені занепокоїлись: що, як вимірів у нашому реальному світі не чотири, а скажімо, п'ять? Тоді десь поруч з нами, у п'ятому вимірі, існують інші світи, можливо, населені. Коли так, то цікаво було б встановити з ними зв'язок. Фантасти жваво підхопили цю тему.

Була людина і... раптом зникла. З'ясовується, що її викрали жителі іншого світу. Зацікавило це питання не тільки фантастів, а й серйозних учених. Фізики вивчили проблему і категорично заявили: не може бути четвертого просторового виміру! Якби світ мав не три, а чотири просторові координати, то, приміром, закони поширення світла були б зовсім іншими. У нашому світі може бути тільки три просторові виміри — довжина, ширина, висота. Четвертий вимір — час. Отже, фантастична сценка, якою ми розпочали засідання — фантастична, не більше.

А, може, сказано надто категорично? Адже у доказах фізиків є одне слабке місце: вони доводять неможливість існування ще одного просторового виміру. Ну а якщо п'ятий вимір, так само як час, має непросторовий характер? Ніхто ж не довів, що такого не може бути! Будь-який об'єкт існує в часі і в просторі. Та чи досить чотирьох величин, щоб охарактеризувати його положення у Всесвіті? Чи не можна знайти характеристику, яка б стала додатковим виміром? І не просто виміром — таким, щоб уздовж нього можна було подорожувати, сподіваючись на зустріч з розумними істотами?

На наступному засіданні АД спробуємо дати позитивну відповідь на це не зовсім просте запитання — чи існує п'ятий вимір Всесвіту.

●

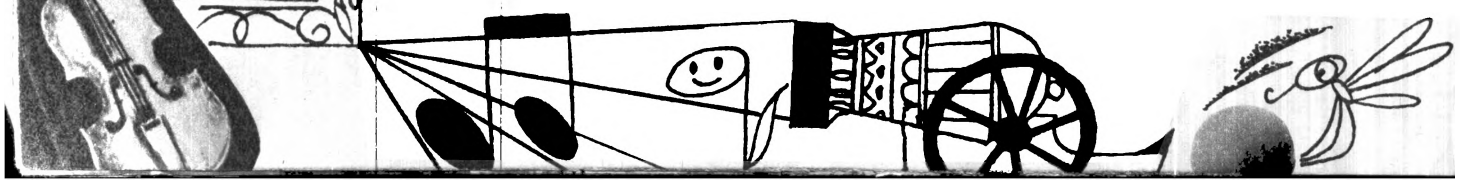
А тепер звернімо увагу на величезні можливості жителя чотиривимірного світу (маємо на увазі просторові виміри). Для нього не існує замків і перепон — він може покласти або видобути, приміром, предмет із зачиненого сейфа. Як? Уявімо, собі, що на нашому столі живуть двовимірні істоти. Вони мають тільки довжину й ширину, бачать лише зовнішні контури своїх двовимірних об'єктів. Усередину такого замкненого контура вони не можуть проникнути, не порушивши його. Якщо «двовимірники» оточили міцною стіною — замкненим контуром — якусь річ, вони спокійні: ніхто їхню річ не дістане, вона в «сейфі». Але ми, «тривимірники», нахилившись над столом, бачимо будь-яку точку цього двовимірного світу. В нашому розпорядженні третій вимір — висота. Нам неважко запустити руку до цього «сейфа» й забрати сховану там річ, не порушивши його

ЗАХОПЛЕННЯ СЛАВЕТНИХ

Здатність захоплюватись завжди відзначала видатних людей. Відомо, наприклад, що Ейнштейн на дозвіллі із задоволенням грав на скрипці, фізик Макс Планк — на фортеп'яно, відомий хімік академік Кнунянц у себе вдома майстерно реставрує картини, інший академік — Мигдал — залюблений у скульптуру.

Іноді захоплення перетворюється на другу професію. Скажімо, згадуючи ім'я Льва Толстого, ніхто вже не пригадує артилериста Толстого, лікарі Чехов і Булгаков зажили слави не медичною практикою, а хіміка Бородіна знають тільки як композитора.

Учитель Анрі Фабр усе життя спостерігав за поведінкою комах і створив капітальну працю з ентомології. Торговець тканинами Антоні ван Левенгук на дозвіллі винайшов мікроскоп і цим ознаменував революційний переворот у природничих науках. Генріх Шліман, підприємець, вивчивши «Іліаду» та «Одіссею» Гомера, зробив припущення щодо місцерозташування античної Трої, провів археологічні розкопки і знайшов її руїни.

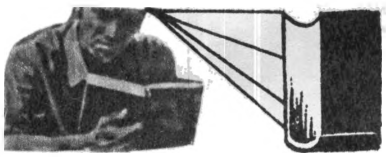


стінок й засувів. Більше того, ми могли б робити хірургічні операції на внутрішніх органах двовимірних істот, не розтинаючи зовнішнього покриву. Адже живі істоти — це своєрідні «сейфи», в яких зберігаються їх внутрішні органи. І, подібно до того, як видобули річ із «сейфа», ми могли б вийняти хворий орган і замінити його здоровим. При цьому робота скальпелем і голкою буде мінімальною — треба лише вирізати хворий орган і натомість вшити здоровий, не пошкоджуючи інші тканини, як і годиться в хірургії.

Жителі чотиривимірного світу мають таку ж перевагу щодо нас, як ми — щодо двовимірних істот. Наші стіни й покриття для них — не перешкода. Вони могли б здійснювати складні хірургічні операції так, що людина навіть і не підозрювала б про це.

Уяви собі, читачу, що Всесвіт — п'ятивимірний, і ти — єдина людина, яка може здійснювати подорож у п'ятому вимірі. Це означає, що ти, несподівано можеш з'явитися в будь-якому місці й так само несподівано зникнути. Більше того, тобі доступна будь-яка точка нашого тривимірного простору — ядро Землі, надра Сонця, людський організм і багато, багато іншого.

Що б ти зробив, ставши таким «п'ятивимірником»? Який би проект намагався б здійснити на користь людству? Напиши нам про це. Про найкращі пропозиції ми розповімо на одному з наступних засідань Академії.



БІБЛІОТЕКА АД

1. Видавництво «Мир» у 1976 році видало цікавий збірник, присвячений багатовимірним просторам. Називаємо його: Э. Эббот. «Флатландия». Д. Бюргер. «Сферландия».

Придумайте підпис до цього знімка.

Ідеї предків

ІСТОРІЯ науково-технічної думки знає чимало винаходів, які неможливо було здійснити лише через те, що нова ідея не відповідала рівневі науки і техніки. Яскравий приклад такої «невідповідності» — творчість геніального Леонардо да Вінчі. Багато його науково-технічних ідей, як відомо, було втілено в життя тільки через століття. Одним з таких винаходів да Вінчі був велосипед. Знайдено докладні креслення цього нехитрого для нас пристрою, виконані його рукою. Створити ж велосипед техніка XV століття не могла.

Подібних винаходів дуже багато. Візьмемо, наприклад, історію створення застібки-«блискавки», відомої тепер в усьому світі. Ідея виникла в XIX столітті одночасно у кількох чоловік. У 90-х роках патенти на новий вид застібок для одягу одержали Вольф (Росія), Подушка (Австрія) і Джудсон (Сполучені Штати Америки). Кожен запропонував свою конструкцію.

У Вольфа то були дві спіралі, витки однієї «заходили» у витки другої, утримувала їх у такому положенні вузька смужка тканини, пропущена всередину. У застібці Подушки два шкіряних ремінці, пришиті до одягу, з'єднувались металевими скріпками.

Найбільше нагадувала сучасні «блискавки» застібка американця Джудсона. Однак вона ще не була такою зручною, як теперішня. Лише через десять років інженер Сандбек, який працював у Джудсона, запропонував робити гнучкі застібки. Для цього зчіпні елементи мали бути дуже дрібними.

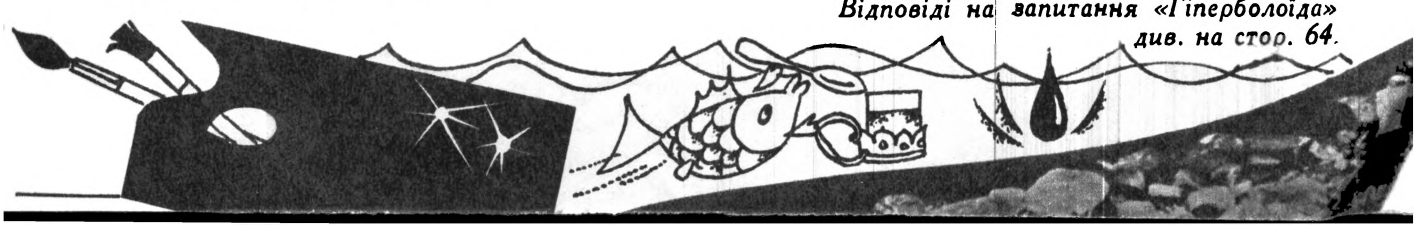
Але на той час реалізувати ідею було неможливо. Справа в тім, що виробництво таких деталей вимагало дуже великої точності — до сотих часток міліметра. Тільки тоді «блискавка» працювала б легко й беззвідмовно. Виготовляти їх вручну надзвичайно важко, навіть досвідченим робітникам. Про масове виробництво не могло бути й мови. Минуло ще півтора десятиріччя, перш ніж операції по виробництву нових застібок почали виконувати.

Чи знаєте Ви?..

Яке озеро:

1. Має найдовшу назву й що вона означає?
2. Має кольорові візерунки на своїх внутрішніх «стінах»?
3. Є природним термосом?
4. Утворене вибухом гігантського метеорита?
5. Наповнене... чорнилом?
6. Має солодку воду?
7. Здатне вибухати?
8. «Найбалакучіше»?
9. Рожевого кольору?
10. Наймолодше?

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» див. на стор. 64.



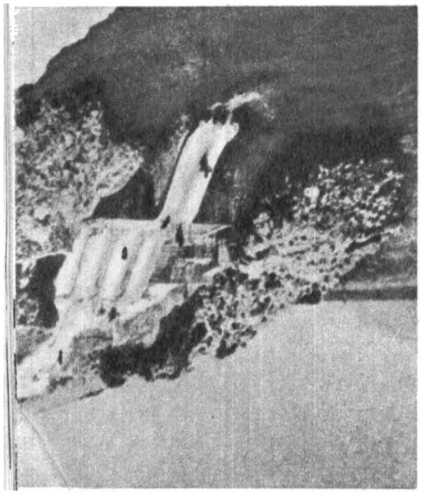
Цікава планета

ДОВГА ПОДОРОЖ

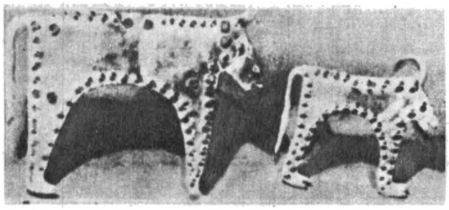
Півроку тому власник ірландського сетера Джессі виїхав разом із собакою з містечка Саут Ілджін у штаті Іллінойс до Небраски і там потрапив в автомобільну аварію. Коли він опритомнів, Джессі вже не було. І тільки через півроку, подолавши 1040 кілометрів, вона повернулася додому. Як зумів собака знайти шлях додому, залишається загадкою.

ВОДОСПАД-ТРАМПЛІН

На острові Сіцілія споруджено новий атракціон для туристів. У курортному селищі Чітта дель Маре, на узвишші, збудовано кілька великих басейнів для плавання, що сполучаються між собою. Від них вниз до моря «веде» штучний водоспад-трамплін для водних лижників.



СТАРОВИННИЙ НЕКРОПОЛЬ



Варненський некрополь, як і більшість інших, відкрили випадково. Кілька років тому під час будівельних робіт на заході болгарського міста Варна один екскаваторник помітив на зубцях ковша два браслети. Їх передали до музею міста, і вони стали археологічною сенсацією, знахідкою століття. Виявилося, що це найдавніші золоті прикраси з усіх знайдених у Європі, а невеликий пагорб, який розкопували будівельники, — то старовинний некрополь.

Розкопки тривають уже п'ять років. Керує ними молодий науковець Іван Іванов, якого історики Болгарії з професійною заздрістю називають «золотим Іваном». Археологи вже виявили 60 поховань, а в них — понад 1850 золотих предметів.

Могили розташовані в один ряд по прямій лінії; тепер кожна з них дістала свій номер. Звичайному відвідувачеві ці номери нічого не говорять, але фахівці «читають» їх, наче цікаву книжку.

Поховання № 36, наприклад, найбагатше з усіх у Варненському некрополі. Тут знайшли 853 золотих предмети — таку розкіш не дозволяли собі навіть фракійські вожді пізніших часів. Деякі могили символічні — скелетів у них немає, певно, хоробрий воїн загинув десь далеко від рідних місць. В інших не знайшли жодного золотого предмета; кілька глиняних посудин і мідних прикрас становлять усе їх багатство. Всі знахідки датують четвертим тисячоліттям до нашої ери, тобто їх виготовили задовго до заснування фракійських селищ на болгарській землі й до створення перших держав у Месопотамії та Єгипті. Відбувся міжнародний симпозіум археологів, присвячений цьому відкриттю. Таким чином Варненський некрополь увійшов не тільки в історію болгарської археології, а у світову історичну науку.

Усі предмети, виявлені під час розкопок, експонуються у новому виставочному залі неподалік монастиря Аладжа, у районі курорту «Золоті піски». Під склом вітрин виблискують широкі браслети, які, очевидно, носили високо на руках, різні прикраси, сережки, гудзики. З невеликої глиняної посудини, «шкатулки на прикраси», звисають намиста із середземноморських черепашок. Біля кремнієвого ножа — глиняна маска, риси обличчя на ній окреслені золотими пластинками. Дві фігурки тварин і велика глиняна миска з позолоченим геометричним орнаментом свідчать про неабиякий естетичний смак людей, які жили тут 6000 років тому.

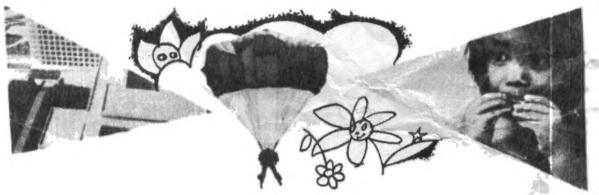
ЧЕМПІОНИ МИМОВОЛІ

Найвищою людиною з тих, що живуть тепер на земній кулі, є Джон Колер (див. фото), комерсант з Чікаго. Його зріст — 2,489 метра. Колеру 51 рік, він не одружений. Батько і мати його теж мали високий зріст, хоч велетнями їх не назвеш. (1,87 і 1,77 метра). Цікаво, що брат-близнюк Джона «досяг» лише 1,75 метра.

Серед велетнів, чий зріст був точно виміряний, найвищим вважався Роберт Владлов, теж американець, — 2,72 метра. Протягом свого недовгого життя (1918—1949) він перебував під наглядом лікарів. У п'ять років він досяг висоти 1,63 метра, у 15 — 2,34, у 20 — 2,61 метра, важив він тоді 223 кілограми. Найвищою жінкою світу була англійка Джейн Банфорд. Її зріст дорівнював 2,41 метра. Є цілі народи-велетні. Так, зріст чоловіків племені тутсі, що живе у Руанді, становить 1,85—2,29 метра.

Є свої чемпіони й серед карликів. Найменша людина світу — Нрутураам з Індії, який народився у 1929 році. Його зріст — 71 сантиметр. Найменша жінка світу — голландка Пауліна Мустер — 61 сантиметр. В Англії живе Джен Карпентер (див. фото), вона виросла до 74 сантиметрів.

Африка славиться не тільки найвищими (в середньому) чоловіками, а й кар-



ликовими племенами. Дорослі пігмеї з племені мбуті мають зріст 1,24—1,32 метра.

СВІТЛО І КОЛІР

У різні часи очі людини сприймали кольори по-різному. Видатний радянський учений академік Ферсман відзначав, що людство засвоювало їх у такій послідовності: жовтий, червоний, зелений, синій. Міклухо-Маклай помітив, що папуаси Нової Гвінеї, які жили в джунглях, зовсім не розрізняють зеленого кольору. Спеціалісти, проаналізувавши гомерівський епос давньої Еллади, встановили, що у ньому зовсім немає прикметів «синій», «синє», навіть коли йдеться про море.

Та вже в VI—V столітті до н. е. грецькі скульптори повною мірою використовують синю фарбу. В епоху Відродження титани науки і майстри живопису — Леонардо да Вінчі та Альбрехт Дюрер — зрозуміли, що між кольором та перспективою існує прямий зв'язок. На полотнах Тіціана, Тінторетто, Веронезе вже помітна гра світлотіні, використання фарб різних відтінків дуже збагатило палітру цих майстрів. Вони вміли передавати об'єм, глибину та перспективу. З часом прийшли до правильного висновку, що для сприйняття картини велике значення мають особливості її освітлення.

У художній літературі колір має потрійне навантаження: смислове, описове, емоційне. Письменники та поети за допомогою тих чи інших кольорів викликають у читача різні асоціації.

Вибір трьох сигнальних кольорів світлофорів не є випадковим. Вчені дійшли висновку, що червоне світло викликає асоціацію з вогнем, кров'ю, збуджує і навіть підвищує артеріальний тиск, отже, поліпшує реакцію. Жовтий колір не викликає сильної емоційної реакції. Зелений — знижує тиск, асоціюється із зеленню та спокоєм. Спеціальні дослідження показали, що при розв'язанні учнями контрольних задач з арифметики, кількість правильних відповідей на зеленому папері на 21,3 процента вища, а на червоному — на 19 процентів нижча, ніж на білому.

ВАГОМА КОЛЕКЦІЯ

Більш як два мільйони листівок з видами різних міст, водоспадів і пейзажів з усіх частин світу зібрав Антонін Косенда з міста Буковіце у Чехословаччині. Вся його колекція, зібрана протягом 50 років, важить дев'ять тонн!

ГІГАНТСЬКИЙ НАМЕТ

У лондонському Гайд-парку розкинули найбільший в Європі намет — у ньому розмістилася виставка. Площа намету — 3 325 квадратних метрів, що дорівнює площі двох футбольних полів. Щоб зшити тканину, довелося прострочити 35 кілометрів швів. А напнули її на троси загальною довжиною 1700 метрів. Намет установлювали дванадцять робітників протягом трьох тижнів.

ЗНАХІДКА В ПІСКАХ

В Єгипті, на березі солоного озера Мар'ют, що за 40 кілометрів від Александрії, археологи здійснили одну з найцікавіших знахідок минулого сезону. Експедиція натрапила на засипане піском місто. Знахідка не випадкова. Багато років учені наполегливо шукали місто Мар'я, яке часто згадувалося в давніх історичних джерелах.

Близнята — це не просто цікаво

«...Ніщо не здається мені цікавішим за подібність і відмінність близнят».

З листа Ч. Дарвіна до Френсіса Гальтона від 7 листопада 1875 року.

НАРОДЖЕННЯ відразу двох, трьох і більше дітей, особливо «дзеркально» схожих, здавна викликало здивування, а часом навіть страх. Це таїнство природи породило чимало міфів і легенд у багатьох народів світу.

Осіріс та Ісіда — божества Стародавнього Єгипту, бог світла Ормузд та бог темряви Аріман, бог Сонця Аполлон та богиня Місяця Артеміда, Ромул і Рем... Цікаво, що міфи підкреслювали не тільки подібність близнят, а й їх відмінність. Скажімо, легендарний Геракл був братом слабосильного Іфікла.

А ось приклади реальних близнят. Батьком славетного Йоганна-Себастьяна Баха був відомий музикант Йоганн Амброціус, який мав брата-близнюка Йоганна Христофора Баха. Сучасники розповідали, що їх не могли відрізнити один від одного навіть дружини. Брати були дуже «віддані» один одному. Коли хворів один, хворів другий. Відомий бельгійський учений-фізик Огюст Пікар, підкорювач глибин та захмарних висот, мав брата-близнюка, не менш відомого професора хімії Жана Пікара.

Особливий інтерес викликають випадки народження п'яти та більше дітей відразу. Ще б пак! Адже згідно із законом Хелліна вірогідність такої події припадає на 54 700 800 народжень. Ось чому всьому світові відомі п'ятеро сестер Діонн (Канада, 1934 рік) та польська «п'ятірка», що народилася кілька років тому.

Учені ретельно і всебічно вивчають випадки народження близнят. Започав ці дослідження відомий англійський вчений Френсіс Гальтон (1822—1911 рр.), двоюрідний брат Чарлза Дарвіна. 1876 року він уперше звернув увагу на значення феномена близнят у вивченні складної проблеми взаємодії спадковості і суспільного середовища. Гальтон дослідив близько 80 пар близнят, створив так званий «близнюковий метод» і дійшов висновку, що «природа значно сильніша від суспільного середовища». Чи справді це так? Для легшого сприйняття цієї проблеми варто розтлумачити деякі терміни сучасної генетики: генотип — спадкова конституція індивіда, його «природа», фенотип — сукупність ознак індивіда, котрі спостерігаються безпосередньо. Як вдало відзначив американський генетик Макк'юсік, «співвідношення між генотипом та фенотипом майже таке, як між характером людини та її репутацією».

Генотип утворюється із спадкових елементів — хромосом. У кожній людській клітині їх налічується 46: від батька 23 та від матері 23. Хромосома утворюється з безлічі факторів спадковості — генів. Ще точно не підраховано, скільки їх. Можна лише припустити, що в кожній хромосомі близько тисячі генів. Існують однояйцеві близнята (ОБ) і різнояйцеві — (РБ).

За часів Гальтона науковці ще не могли чітко відрізняти ОБ від РБ. Лише 1924 року Сімменс запропонував «метод подібності», котрий грунтувався на ряді стійких спадкових ознак: колір очей, відбитки пальців, групи крові, хромосомний набір тощо.

Вивчення близнят допомагає з'ясувати співвідношення внутрішніх та зовнішніх факторів у формуванні індивідуальності людини.

Цікаві спостереження над близнятами, що з дитинства росли і виховувались у різних умовах, провели в 1925—1935 роках американці Ньюман, Фрімен та Хольцінгер. Вони вивчили 19 пар близнят. Наведемо деякі результи цих досліджень. Однояйцеві близнята Мері та Мейбл з п'ятимісячного віку виховувались у

різних родинах. Зрідка бачилися. Потім Мері переїхала до невеличкого містечка, а Мейбл продовжувала жити на фермі. Мері закінчила вищу школу, вечорами давала уроки музики. Мейбл виходила лише сільську школу. Обидві мали однакове матеріальне забезпечення, але, як бачимо, жили в різному соціальному оточенні, до того ж Мері — серед людей, старших за неї, а Мейбл — серед однолітків. У 28 років фермерша Мейбл була вища за сестру, фізично дужча, флегматична, але діловитіша і навіть агресивніша. Мері ж — манірніша, вразливіша, експансивна, рівень її інтелектуального розвитку був вищий.

Близнят Джеймса та Ріма також рано розлучили й виховували в різних родинах. 26 років вони не бачилися, жили різним життям. У двадцятивосьмилітньому віці вони були «дзеркально» схожі, проте Джеймс був правша, а Ріс — лівша. За розумовим розвитком значно відрізнялися, але психологічні тести виявили дивовижну подібність. Обоє проявляли рішучість суджень та вольову наполегливість. Поведінка їх була дуже схожа.

Близнят Луїс та Лоіс розлучили відразу після народження, жили вони в різних містах і дуже рідко бачились. Та умови їх життя були схожі. Під час обстеження виявили виняткову подібність фізичних та психологічних рис.

Дослідники зробили висновок, що універсального розв'язання проблеми взаємодії «спадковості» та «середовища» не існує. Чи правовірний такий висновок?

Нещодавно з'явилося повідомлення відомого генетика Уїльсона, котрий за допомогою тестів оцінив розумовий розвиток 261 пари близнят віком від 3 до 24 місяців. Автор твердить, що розумові здібності до двох років визначаються генетично. Треба лише врахувати, що методи обстеження розумових здібностей новонароджених ще недосконалі.

Група дослідників Станфордського університету також засвідчила велику залежність розумових здібностей дітей від інтелектуального розвитку батьків, незалежно від того, жили вони з ними чи ні. Вчені зробили висновок, що генотип визначає межі, в яких зовнішнє середовище може впливати на фенотип.

Але є й інші твердження, не менш фундаментально аргументовані. Так, учений Гафарі 25 років стежив за розвитком 60 пар близнят (з них 30 були однояйцеві). Його висновок недвозначний — умови середовища, соціально-виховні фактори є визначальними в соціальній адаптації.

Як бачимо, вивчення близнят не довело, що спадковість відіграє фатально провідну роль. Особливо, коли йдеться про розумові та психологічні риси особистості, котрі найбільше піддаються впливові середовища. З цього приводу радянський дослідник І. І. Канаєв зазначає, що «фактори середовища по-різному впливають на організм залежно від віку. Один рік для дитини має зовсім інше значення, ніж для дорослого». Тому велика увага нині приділяється саме періоду раннього дитинства та дошкільного віку.

На думку видатного радянського генетика, академіка М. П. Дубиніна, «поряд з генетичною програмою існує особлива програма — виховання, тобто естафета свідомого життя, соціального досвіду поколінь. Ця передача досвіду не записана в генах, вона здійснюється завдяки безпосередньому спілкуванню поколінь, через виховання дітей... Соціальне та генетичне наслідування, зливаючись воєдино, ведуть до розвитку особистості».

Володимир БЄЛОВ

кандидат медичних наук.

■

Чи гарна ви господиня

Польський журнал «Панорама» запропонував читачам відповісти на запитання: «Чи гарна ви господиня?» Звичайно, анкета ця жартівлива, не варто сприймати її цілком серйозно. Однак ми все ж таки пропонуємо вам перевірити свої здібності у веденні господарства. Усі відповіді оцінюються певною кількістю очок.

1. Припустимо, що у вас немає холодильника, телевізора, пральної машини і пальта, а придбати ви можете лише одну з цих речей. Що б ви купили?

а) холодильник 30 очок

б) телевізор 5 очок

в) пральну машину 20 очок

г) пальто 10 очок

	Так	Ні
2. Часто заглядаєте до шафи, щоб навести в ній порядок?	20	10
3. Чи прибираєте ви вдома щотижня в один і той же день?	20	5
4. Коли приходять гості, чи порається ви ще на кухні?	8	20
5. Чи можете подати гостям пригорілі пиріжки?	10	15
6. Чи дає вам насолоду обід, приготовлений власними руками?	15	6
7. Збираючись до магазину, чи складаєте ви список необхідних покупок?	20	8
8. Чи читаєте ви книги з кулінарії	12	6
9. Чи є у вас своя фірмова страва?	15	8
10. Чи допомагає вам чоловік по господарству?	12	6
11. Чи має кожний предмет у вашій кухні постійне місце?	25	5
12. Чи вважаєте ви, що холодильник — найнеобхідніша річ у господарстві?	4	16

Тепер підрахуйте кількість набраних очок. Ви дізнаєтесь, як жартома характеризують вас психологи.
До 155 очок. На жаль, господиня ви невправна, не вмієте правильньо розподілити свій час.
156—195 очок. Ви працьовиті. Кожна річ має у вас вдома своє місце, чоловіку не доводиться шукати по всій кімнаті засунуті кудись шкарпетки чи запонки. А якщо час од часу у вас щось не ладнається в господарстві, у цьому винні ваші домашні — ви не привчили їх до порядку. Це легко виправити.
Від 196 очок і вище. Ваш дім просто фантастичний! Ви постійно щось перете, чистите або поліруєте. Але ж цю роботу можна виконати з меншою затратою і сил, і часу! Жінка, котра вбачає в домашній роботі єдину мету свого життя, не заслуговує на звання гарної господині. Зупиніться!

Згадайте ж нарешті про театр, кіно, книги!

У записник садівника

За редакцією кандидата сільськогосподарських наук В. І. МАЙДЕБУРИ.

«Які ефективні заходи боротьби з шкідниками саду треба проводити у весняно-літній період?» — цікавиться наш читач В. М. Нечитайло з м. Харкова.

У період між розпукуванням бруньок і цвітінням плодових дерев вилазять з місць зимівлі плодові довгоносики, гусениці білана жилкуватого і золотогуза, з'являються личинки яблуневої, сливової і чорної вишневої попелиць, яблуневої листоблішки, кільчастого і непарного шовкопрядів, розвиваються збудники грибкових захворювань парші, борошнистої роси.

Щоб знищити збудників грибкових хвороб і комах до їх поширення по всьому саду, дуже важливо вчасно і якісно провести обприскування плодових дерев комбінованою сумішшю з фунгіцидів та інсектицидів.

Цього року в більшості областей України добре перезимувала борошниста роса яблуні, тому можливе значне ураження дерев сортів Ренет Симиренка, Джонатан, Пепін шафранний, Бойкен у Чернівецькій, Закарпатській, Вінницькій, Миколаївській, Хмельницькій, Кримській, Херсонській, Запорізькій та інших областях республіки.

Ефективним у боротьбі з борошнистою росою є вирізання й спалювання уражених захворюванням пагонів під час весняних робіт в саду, цвітіння і влітку.

В останні роки у зв'язку з широким застосуванням вентиляторних обприскувачів типу ОВТ-1 хімікати не потрапляють на штамби дерев, і це сприяє масовому розмноженню яблуневої склівки.

Щоб позбутися її, стовбур і основу скелетних гілок, перед тим як розпустилися бруньки, обприскують одно-, двопроцентною емульсією метафосу. Роблять це тільки шланговими обприскувачами з нормою витрати 250 літрів робочої рідини на гектар саду. Перед обприскуванням треба обов'язково зшкрябати й спалити відмерлу кору.

У садах, ушкоджених яблуневою міллю, яблуневим квіткоїдом, листокрутками, і там, де лишилися незнятими зимові гнізда білана жилкуватого і золотогузки, перед розпукуванням бруньок треба обприскати дерева емульсією з 16-процентного концентрату гамма-ізомеру гексахлорану і однопроцентної нейтральної бордоської рідини (проти парші і плодової гнилі).

Груші, які ушкоджує парша (Лісова красуня, Сапіжанка та інші), обприскують в цей час однопроцентним розчином бордоської рідини.

Для сортів яблунь, які уражаються борошнистою росою (Джонатану, Бойкена, Ренета Симиренка, Пепіна шафранного), під час розпускання бруньок, відокремлення бутонів, одразу після цвітіння і влітку, до розчину, яким «борються» проти яблуневої плодожерки, треба додавати 0,2 процента каратану або 0,1 процента фундазолу, однопроцентну колоїдну сірку або 0,5 процента сірки, що змочується.

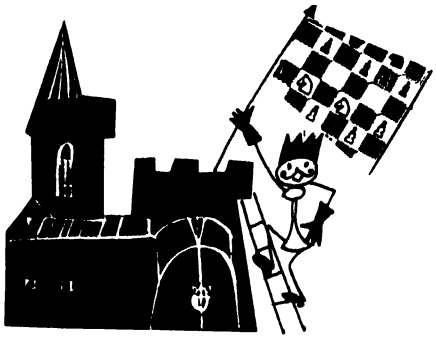
Нерідко садівники пишуть, що в липні-серпні з вишневих та черешневих дерев повністю осипається листя. Це кокоміказ. Щоб позбутися захворювання, вишневі та черешневі сади після цвітіння треба обов'язково обприскати 0,4-процентною суспензією цинебу або купрозану. Якщо до цинебу додати 0,2 процента хлорофосу, це буде ефективна емульсія проти вишневого довгоносика, травневого хруща, вишневого слизового пильщика і листогризучих гусениць. В останні роки садам дуже дошкуляє сливова товстоніжка: вона спричиняє масове обсипання недостиглих плодів. Як правило, через п'ять днів після цвітіння сливові сади обприскують 0,4 процентним цинебом проти червоної плямистості листя та інших грибкових захворювань. Ми рекомендуємо до цього розчину додавати 0,2 процента хлорофосу або фозалону, що допоможе в боротьбі проти пильщиків, попелиці та сливової товстоніжки. Оскільки сливова товстоніжка «летить» близько 25 днів, обприскування бажано повторити через десять днів 0,2-процентним фозалоном або 0,2-процентним хлорофосом.

Обприскування проводять уранці — з шостої до дев'ятої — і ввечері — з 18 до 22 години. Невисока температура, безвітря сприяють доброму покриттю рослин пестицидами, запобігають опікам листя і плодів. Удень можна обприскувати в тиху хмарну погоду.

Якщо на присадибних ділянках і в колективних садах біля плодових дерев ростуть овочеві культури (цибуля, часник, щавель) або ягідники, особливо суниці, перед обприскуванням треба накрити їх плівкою і стежити за тим, щоб на них не потрапляли отрутохімікати.

Олександр МАТВІЄВСЬКИЙ,
кандидат біологічних наук.

Баталії на шахівниці



Перший чемпіон світу

ІМ'Я великого шахового мислителя, першого чемпіона світу Вільгельма Стейніца (1836—1900) відоме мільйонам любителів шахів. Майже сорок років провів він за шахівницею, створив нову шахову школу, розробив позиційне вчення, пропагував шахи на сторінках газет і журналів.

У міжнародних турнірах В. Стейніц виборов чимало призів. У чотирнадцяти зіграних ним матчах він здобув одинадцять перемог і тільки три програв — Чигоріну у матчі по телеграфу і двічі — Ласкеру. «Я не історик шахів, я сам частка шахової історії», — сказав про себе Стейніц.

Однією з найцікавіших зустрічей, які він провів, була дев'ята партія матчу з Цукертортом (1890 р.).

Цукерторт — Стейніц.
1. d2—d4 d7—d5 2. c2—c4 e7—e6 3. Kb1—c3 Kg8—f6 4. Kg1—f3 d5:c4 5. e2—e3. Після перестановки ходів утворилася позиція прийнятого ферзевого гамбіта. Однак замість 5. e2—e3 Цукерторт міг зіграти 5. e2—e4. Тоді на 5... c7—c5 сильно 6. d4—d5; а в разі 6... e6 : d5 7. e4—e5! Але ж дев'яносто років тому не всі рекомендації сьогоднішньої шахової теорії були відомі.
5... c7—c5 6. 6Cf1 : c4 c5 : d4 7. e3 : d4. Цукерторт і Стейніц були «першопрохідцями», вони йшли незвіданими шляхами. Заслуга Стейніца полягає в розробці плану облоги ізольованого пішака. Вона не зменшується і тим, що кінцева оцінка подібних позицій зараз змінилася. 7... Cf8—e7 8. 0—0 0—0.

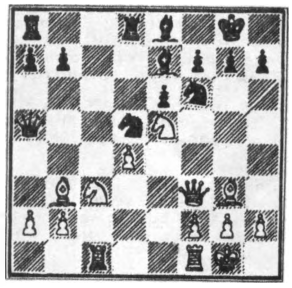
Пішак d4 є чудовим об'єктом для атаки.

Стейніц вважав: хоч білі фігури дуже активні, більше шансів на перемогу у чорних.

9.. Фd1—e2 Kb8—d7. У сьогоднішніх партіях цього коня розвивають на c6 — для нападу на пішака білих. І слон c8 зможе відразу ж зайняти поле d7.

10. Cc4—d3 Kd7—b6. План чорних — надійно заблокувати білого пішака ходом Kb6—d5 і перевести тури на d8 і c8. У цей час ферзь піде на c7, а слон — за маршрутом d7—e8. Після цього можна поміркувати над розміном фігур, які рельєфніше виявлять слабкість ізольованого пішака. 11. Cc1—f4. Активна гра білих вимагала ходів Cc1—g5, Tf1—d1 і Ta1—c1, Kf3—e5. Тоді над чорними весь час нависала загроза розкриття гри після просування пішака d4 на d5. Маневри слона білих дають змогу чорним виконати свій план і домогтися перспективної позиції.

11... Kb6—d5 12. Cf4—g3. Фd8—a5 13. Ta1—c1 Cc8—d7 14. Kf3—e5 Tf8—d8 15. Фe2—f3. У Цукерторта — свій план: він намагається змусити суперника розміняти коней і позбутися ізольованого пішака. 15... Ca7—e8.

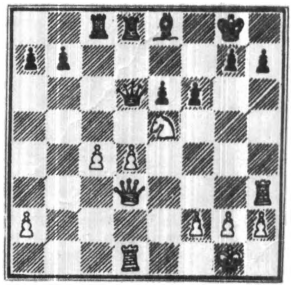


Чорні захищають пішака f7 і включають в дію туру d8. 16. Cg3—h4. Загроза Ch4 : f6 з наступним Фf3 : b7 або Tc1—c5 змушує чорних до розміну на c3. 16... Kd5 : c3 17. b2 : c3 Фa5—c7. Цю позицію більшість коментаторів вважала перспективнішою для чорних. Насправді шанси сторін однакові. 18. Tf1—e1 Ta8—c8 19. Фf3—d3. Тільки цей хід не відповідає вимогам позиції.

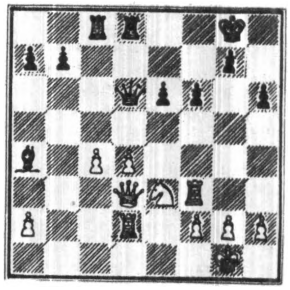
Після 19. Ch4—g3 Ce7—d6 20. c3—c4 або ж і 20. Cg3—h4 у білих повноправна гра. 19... Kf6—d5 20. Ch4 : e7 Фc7 : e7 21. Cb3 : d5? Тільки цей хід віддає ініціативу чорним.

Як тепер відомо, в ендшпілі шанси чорних кращі. Треба було грати зразу. 21. c3—c4. 21... Td8 : d5. 22. c3—c4. Td5—d8. 23. Te1—e3? Цукерторт все ще воліє атакувати чорного короля.

Але чорні спокійно відбивають атаку. 23... Фe7—d6. 24. Tc1—d1 f7—f6 25. Te3—h3. Цукерторт віддає коня.



Але це був би «троянський кінь». 25... h7—h6 26. Ke5—g4 Фd6—f4! 27. Kg4—e3 Ce8—a4! 28. Th3—f3 Фf4—d6 29.



Td1—d2 29... Ca4—c6. Логічним завершенням маневрів чорних був хід 29... b7—b5! з наступним b5 : c4 і атакою на білого пішака й коня. 30. Tf3—g3 f6—f5! 31. Tg3—g6. 31... Cc6—e4 32. Фd3—b3 Крg8—h7! Не залишає супернику останнього шансу. 33. c4—c5 Tc8 : c5 34. Tg6 : e6 Tc5—c1+ 35. Ke3—d1 Фd8—f4 36. Фb3—b2 Tc1—b1 37. Фb2—c3 Td8—c8 38. Te6 : e4. Остання надія. 38.. Фf4 : e4. Білі здалися.

Анатолій БАННИК,
майстер спорту СРСР.

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» (стор. 53—57).

ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПРАКТИКУМ

Пошук закономірностей

1.3 (Вирахувати суму чисел на другій і четвертій лапах із суми чисел на першій і третій лапах. Результатом буде число на кінчику хвоста). 2.24 (Числа в ряду зростають на 3, 5, 7, 9).

ПЕРЕВІРКА ВМІННЯ ЛОГІЧНО МИСЛИТИ

КОШИК З ЯЙЦЯМИ

Найменше кратне число 2, 3, 4, 5 і 6 — 60. Треба знайти кратне семи, на одиницю більше від шістдесяти. Складемо рівняння:

$$60n+1=7\cdot 8n+4n+1$$

Число $60n$ і ділиться на 7, коли $4n+1$ ділиться на 7. Найменше із значень n, які підходять, — число 5.

Отже, в кошику було 301 яйце. Наступне значення n, яке підходить, — 12, тож виходить 721 яйце. Ти чи могла жінка підняти такий тягар?

ЧИ ЗНАЄТЕ ВИ?..

1. Чартоггагоггманчауггагоггчаубунагунгамаугг. Означає ця назва, індійська за походженням, приблизно таке: «Ви ловите рибу на своєму боці, ми ловимо рибу на своєму боці, ніхто не ловить рибу на середині». Знаходиться озеро в США, на території штату Массачусетс.

2. Озеро Райдужне, розташоване в одній з улоговин Єллоустонського національного парку в США. Розчинені у воді мінеральні часточки накипають на бічних «стінах» і утворюють ряд уступів майже всіх кольорів веселки.

3. Озеро Ванда в Антарктиді. Біля його дна, на глибині близько 70 метрів, температура води — 25—27° вище нуля тоді, коли морози сягають 40—50 °С. Учені пояснюють цей феномен тим, що сонячні промені, проходячи крізь кригу й кришталево чисту воду, нагрівають шар солоної води біля дна.

4. Озеро Лонар в Індії. Його діаметр — близько двох кілометрів.

5. Озеро з чорнильною водою є в Африці, неоддалік алжірського міста Сіді-бель-Аббас. У нього впадають дві річки: в одній вода містить багато солей заліза, в іншій — органічних сполук. Зливаючись, вони утворюють темно-синю речовину.

6. Озеро у штаті Раджастхан, в Індії. Хімічний склад води з нього, солодкої, як цукор, досі не встановлено.

7. Шайтанкуль — Чортове озеро в горах Паміру. Періодично вибухають гази, що виходять з надр земної кулі.

8. Озеро «Алло» в Кухістані (Таджицька РСР), біля підніжжя гори Арг. Та місцевість відзначається надзвичайними акустичними властивостями.

9. Порсу-Гель на Челекені — півострові Каспійського моря. В рожевий колір воду забарвлюють мікроорганізми.

10. Срезьке — на Памірі (Таджицька РСР). Воно з'явилося після грандіозного Усойського обвалу 1911 року.

ХТО ДОТЕПНІШИЙ

З відгуків на фото, вміщеному у «Гіперболоїді» (№ 3 журналу), можна зробити висновок, що серед наших читачів є чимало любителів тварин. Ситуацію — кіт і козуля біля миски з їжею — трактовано в основному позитивно. «Однієї матері ми діти» — автор цього підпису А. Данчин із села Мили Києво-Святошинського району. «Фауна на фоні флори» — пропозиція Я. Савчака з міста Тернополя. Приблизно однакову думку висловлюють П. П'ятаков з міста Чернівців («Люди, ми порозумілись, а ви?») і представниця сімейства Яцурів, що в повному складі взяло участь у нашому конкурсі, десятикласниця Валентина Яцура («Та що ми, звірі?»). А. Закревський із села Григорівки Київської області вважає, що звірята «Молоком здружені». А давній і дуже послідовний наш читач С. Райкін нагадує відому пораду про те, що сніданок з'їж сам, а обід поділи з другом.

Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК

Редколегія: П. А. ВЛАСЮК, С. К. ВСЕХСВЯТСЬКИЙ, В. П. ДЕРКАЧ, О. З. ЖМУДСЬКИЙ, В. І. ІВЧЕНКО (заступник головного редактора), В. П. КОМІСАРЕНКО, І. І. КОНДІЛЕНКО, В. П. КУХАР, І. Ф. НАДОЛЬНИЙ, В. О. ПЕРЕЛОМА, М. С. ПОГОРЄЛОВ, К. М. СИТНИК, Р. В. ЧАГОВЕЦЬ.

Редактори відділів:

Б. М. ГИЧКО,
О. П. ЄМЧЕНКО,
М. Г. ПАВЛЕНКО,
Н. В. СУКМАНСЬКА.

Літературний редактор
В. М. КОРЄВА

Художній редактор
О. Ю. ПОЛІЩУК.

Коректор С. В. ЯНКО.

Художнє оформлення
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА та
Г. П. ФІЛАТОВА.

Здано до набору 03. 05. 78. Підписано до друку 21. 06. 78. БФ 12333. Формат видання 84×108/16. Глибокий друк. Ум.-друк. арк. 6,72. Облік-вид. арк. 9,9. Тираж 74000. Зам. 02193.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ: 252047, Київ-47, вул. Петра Нестерова, 4. Тел. 41-88-13, 41-88-25, 41-88-09.

Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», Київ-47, Брест-Литовський проспект, 94.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество» (на украинском языке) № 7, 1978 г. Издательство «Радянська Україна».

Автолюбителі!

Не забудьте, що засоби автокосметики допомагають економити вашу працю і час, поліпшують зовнішній вигляд і збільшують строк служби автомобіля.

Ужгородський завод побутової хімії пропонує:

ПАСТУ МИЮЧУ — для миття рук (виведення сажі, масел, іржі та інших нерозчинних у воді забруднень) як під час ремонту автомобілів, так і в побутових умовах. Випускається у полімерних тубах по 220 грамів. Ціна — 40 коп.

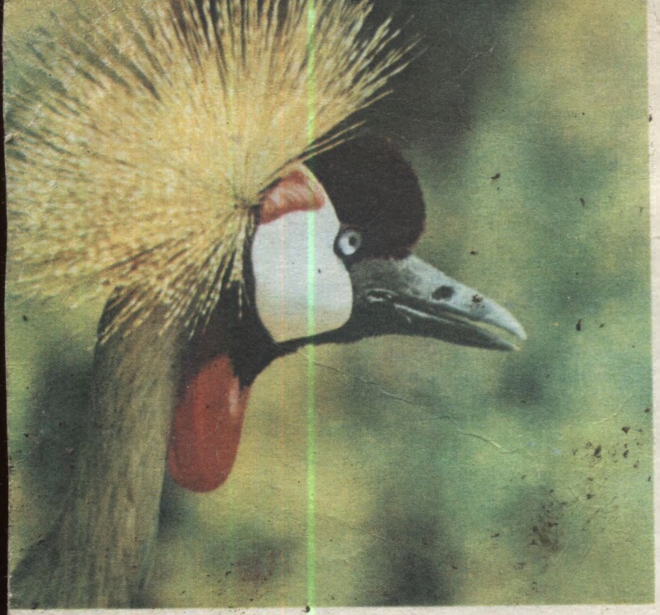
ОЧИЩУВАЧ-І ІРЖІ — новий препарат для видалення її з металевої поверхні хімічним способом перед нанесенням захисного покриття. Знімає іржу не тільки з горизонтальної, а й з вертикальної поверхні, а також зі стелі. Випускається в полімерних банках по 600 грамів. Ціна — 78 коп.

ОЧИЩУВАЧ ДВИГУНА — легко і швидко видаляє бруд, масло та інші нерозчинні у воді забруднення з поверхні двигуна та агрегатів автомобілів, мотоциклів, катерів та інших машин. Випускається у скляних флаконах по 400 грамів. Ціна — 50 коп.

Черкаський завод хімічних реактивів пропонує:

ОЧИЩУВАЧ НАГАРУ — для видалення нагару з головок циліндрів, поршнів, клапанів, свічок запалення двигунів автомобілів і мотоциклів, при цьому їх не треба розбирати. Випускається у скляних пляшках по 800 грамів. Ціна — 95 коп.

ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО СОЮЗПОБУТХІМУ



Віч-на-віч з природою

«Сякий-такий, довгоногий...»

«ЛІПШЕ синиця в жмені, ніж журавель у небі», — промовляє народна мудрість. Та, мабуть, не самий тільки житейський практицизм відбився у цьому прислів'ї. Відчувається і усвідомлення людиною, істотою суто земною, недосяжності птаха там, у піднебессі...

Журавель любить висоту, і той, хто хоч раз у житті спостерігав його літ, надовго зберігає в пам'яті величний помах крил, виструнчену шию, довгі випростані ноги, що підкреслюють динаміку польоту.

Родина справжніх журавлів порівняно нечисленна і налічує 14 існуючих на сьогодні видів. На нашому знімку ви бачите вінценосного журавля. Його батьківщина — Африка, а точніше — місцевості, розташовані на південь від Сахари. Вінценосним птаха назвали за золотаво-жовтий з чорною лямівкою вінчик з тонких розпушених пір'їн. В оперенні птаха переважає темно-сірий колір, махові пера, хвіст та довгі ноги—чорні. Оперення жорстке, густе. Вага — два-три кілограми.

Вінценосні журавлі — осілі птахи, у гніздовий період живуть осібно подружніми парами, котрі утворюють на все життя Такої думки додержується більшість орнітологів. Навіть гніздовища у них постійні: за даними спостережень, це може бути сухе місцинка серед грузького болота, маленький острівець, перша-ліпша купа сухого хмизу з широким оглядом місцевості. Вінценосні журавлі люблять спочивати на деревах, іноді лаштуються на нічліг на самісіньких їх верхівках. Птах надзвичайно сторожкий. Голос у журавля лунький, — його чути на відстані одного-двох кілометрів.

Ходить журавель прямо, поважно, наполоханий птах швидко бігає по землі, розкривши крила. А ще журавлі, зокрема й вінценосний, відомі як вправні «танцюристи». Їх «артистизм» особливо проявляється в пору шлюбних ігор: птахи, що живуть в одній місцевості, часто збираються докупи і стоять широким колом, трапляється, у два-три ряди. В центрі — кілька птахів. Розкривши крила, вони високо підстрибують то на одній, то на другій нозі, іноді на обох одразу. Оскільки самки журавлів практично не відрізняються від самців ні розміром, ні забарвленням, розгледіти, хто перед ким хизується, — дами перед кавалерами, чи навпаки, — просто неможливо.

Їжа в журавлів переважно рослинна — насіння злакових культур і деяких трав, бруньки і плоди, зелені пагони, зрідка комахи і, як виняток — слимаки.

Самка відкладає двоє яєць, висиджують їх по черзі обоє батьків. Вінценосний журавель непогано почувається в неволі, і на півдні африканського материка птаха нерідко приручають, підгодовуючи журавлину молодь сирою картоплею.

Індекс
Ціна 40